Turbidimeter AL250T-IR

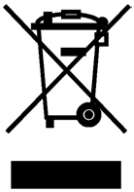
DE **Bedienungsanleitung**
Seite 7–27

GB **Instruction Manual**
Page 28–49

FR **Mode d'emploi**
Page 50–71

IT **Istruzioni d'uso**
Pagina 72–93

ES **Instrucciones**
Página 94–115



DE

Wichtige Information
Um die Qualität unserer Umwelt zu erhalten, beschützen und zu verbessern
Entsorgung von elektronischen Geräten in der Europäischen Union

Aufgrund der Europäischen Verordnung 2002/96/EC darf Ihr elektronisches Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden!
Tintometer GmbH entsorgt ihr elektrisches Gerät auf eine professionelle und für die Umwelt verantwortungsvolle Weise. Dieser Service ist, **die Transportkosten nicht inbegriffen**, kostenlos. Dieser Service gilt ausschließlich für elektrische Geräte die nach dem 13.08.2005 erworben wurden. Senden Sie Ihre zu entsorgenden Tintometer Geräte frei Haus an Ihren Lieferanten.

GB

Important Information
To Preserve, Protect and Improve the Quality of the Environment
Disposal of Electrical Equipment in the European Union

Because of the European Directive 2002/96/EC your electrical instrument must not be disposed of with normal household waste!
Tintometer GmbH will dispose of your electrical instrument in a professional and environmentally responsible manner. This service, **excluding the cost of transportation** is free of charge. This service only applies to electrical instruments purchased after 13th August 2005. Send your electrical Tintometer instruments for disposal freight prepaid to your supplier.

FR

Notice importante
Conserver, protéger et optimiser la qualité de l'environnement
Élimination du matériel électrique dans l'Union Européenne

Conformément à la directive européenne n° 2002/96/EC, vous ne devez plus jeter vos instruments électriques dans les ordures ménagères ordinaires !
La société Tintometer GmbH se charge d'éliminer vos instruments électriques de façon professionnelle et dans le respect de l'environnement. Ce service, **qui ne comprend pas les frais de transport**, est gratuit. Ce service n'est valable que pour des instruments électriques achetés après le 13 août 2005. Nous vous prions d'envoyer vos instruments électriques Tintometer usés à vos frais à votre fournisseur.

NL

Belangrijke informatie
Om de kwaliteit van ons leefmilieu te behouden, te verbeteren en te beschermen is voor landen binnen de Europese Unie de Europese richtlijn 2002/96/EG voor het verwijderen van elektronische apparatuur opgesteld.

Volgens deze richtlijn mag elektronische apparatuur niet met het huishoudelijk afval worden afgevoerd.
Tintometer GmbH verwijdert uw elektronisch apparaat op een professionele en milieubewuste wijze. Deze service is, **exclusief de verzendkosten**, gratis en alleen geldig voor elektrische apparatuur die na 13 augustus 2005 is gekocht. Stuur uw te verwijderen Tintometer apparatuur franco aan uw leverancier.

ES

Información Importante
Para preservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente
Eliminación de equipos eléctricos en la Unión Europea

Con motivo de la Directiva Europea 2002/96/CE, ¡ningún instrumento eléctrico deberá eliminarse junto con los residuos domésticos diarios!
Tintometer GmbH se encargará de dichos instrumentos eléctricos de una manera profesional y sin dañar el medio ambiente. Este servicio, **el cual escluye los gastos de transporte**, es gratis y se aplicará únicamente a aquellos instrumentos eléctricos adquiridos después del 13 de agosto de 2005. Se ruega enviar aquellos instrumentos eléctricos inservibles de Tintometer a carga pagada a su distribuidor.

IT

Informazioni importanti
Conservare, proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente
Smaltimento di apparecchiature elettriche nell'Unione Europea

In base alla Direttiva europea 2002/96/EC, gli apparecchi elettrici non devono essere smaltiti insieme ai normali rifiuti domestici!
Tintometer GmbH provvederà a smaltire i vostri apparecchi elettrici in maniera professionale e responsabile verso l'ambiente. Questo servizio, **escluso il trasporto**, è completamente gratuito. Il servizio si applica agli apparecchi elettrici acquistati successivamente al 13 agosto 2005. Siete pregati di inviare gli apparecchi elettrici Tintometer divenuti inutilizzabili a trasporto pagato al vostro rivenditore.

PT

Informação Importante
Para Preservar, Proteger e Melhorar a Qualidade do Ambiente
Remoção de Equipamento Eléctrico na União Europeia

Devido à Directiva Europeia 2002/96/CE, o seu equipamento eléctrico naõ deve ser removido com o lixo doméstico habitual!
A Tintometer GmbH tratará da remoção do seu equipamento eléctrico de forma profissional e responsável em termos ambientais. Este serviço, **não incluindo os custos de transporte**, é gratuito. Este serviço só é aplicável no caso de equipamentos eléctricos comprados depois de 13 de Agosto de 2005. Por favor, envie os seus equipamentos eléctricos Tintometer que devem ser removidos ao seu fornecedor (transporte pago).

PL

Istotna informacja
Dla zachowania, ochrony oraz poprawy naszego środowiska
Usuwanie urządzeń elektronicznych w Unii Europejskiej

Na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego 2002/96/EC nie jest dozwolone usuwanie zakupionych przez Państwo urządzeń elektronicznych wraz z normalnymi odpadami z gospodarstwa domowego!
Tintometer GmbH usunie urządzenia elektrycznego Państwa w sposób profesjonalny i odpowiedzialny z punktu widzenia środowiska. Serwis ten jest, za wyjątkiem kosztów transportu, bezpłatny. Serwis ten odnosi się wyłącznie do urządzeń elektrycznych zakupionych po 13.08.2005r. Przeznaczone do usunięcia urządzenia firmy Tintometer mogą Państwo przesyłać na koszt własny do swojego dostawcy.

DE

Wichtiger Entsorgungshinweis zu Batterien und Akkus

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bzw. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten. Da auch bei Produkten aus unserem Sortiment Batterien und Akkus im Lieferumgang enthalten sind, weisen wir Sie auf folgendes hin:

Verbrauchte Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern können unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde und überall dort abgegeben werden, wo Batterien und Akkus der betreffenden Art verkauft werden. Weiterhin besteht für den Endverbraucher die Möglichkeit, Batterien und Akkus an den Händler, bei dem sie erworben wurden, zurückzugeben (gesetzliche Rücknahmepflicht).

GB

Important disposal instructions for batteries and accumulators

EC Guideline 2006/66/EG requires users to return all used and worn-out batteries and accumulators. They must not be disposed of in normal domestic waste. Because our products include batteries and accumulators in the delivery package our advice is as follows :

Used batteries and accumulators are not items of domestic waste. They must be disposed of in a proper manner. Your local authority may have a disposal facility; alternatively you can hand them in at any shop selling batteries and accumulators. You can also return them to the company which supplied them to you; the company is obliged to accept them.

FR

Information importante pour l'élimination des piles et des accumulateurs

En vertu de la Directive européenne 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs, chaque utilisateur est tenu de restituer toutes les piles et tous les accumulateurs utilisés et épuisés. L'élimination avec les déchets ménagers est interdite. Etant donné que l'étendue de livraison des produits de notre gamme contient également des piles et des accumulateurs, nous vous signalons ce qui suit :

les piles et les accumulateurs utilisés ne sont pas des ordures ménagères, ils peuvent être remis sans frais aux points de collecte publics de votre municipalité et partout où sont vendus des piles et accumulateurs du type concerné. Par ailleurs, l'utilisateur final a la possibilité de remettre les piles et les accumulateurs au commerçant auprès duquel ils ont été achetés (obligation de reprise légale).

NL

Belangrijke mededeling omtrent afvoer van batterijen en accu's

Ledere verbruiker is op basis van de richtlijn 2006/66/EG verplicht om alle gebruikte batterijen en accu's in te leveren. Het is verboden deze af te voeren via het huisvuil. Aangezien ook onze producten geleverd worden met batterijen en accu's wijzen wij u op het volgende; Lege batterijen en accu's horen niet in het huisvuil thuis. Men kan deze inleveren bij inzamelpunten van uw gemeente of overal daar waar deze verkocht worden. Tevens bestaat de mogelijkheid batterijen en accu's daar in te leveren waar u ze gekocht heeft. (wettelijke terugnameplicht)

ES

Indicación importante acerca de la eliminación de pilas y acumuladores

Basado en la norma relativa a pilas/ baterías (directiva 2006/66/CE), cada consumidor, está obligado por ley, a la devolución de todas las pilas/ baterías y acumuladores usados y consumidos. Está prohibida la eliminación en la basura doméstica. Ya que en productos de nuestra gama, también se incluyen en el suministro pilas y acumuladores, le sugerimos lo siguiente:

Las pilas y acumuladores usados no pertenecen a la basura doméstica, sino que pueden ser entregados en forma gratuita en cada uno de los puntos de recolección públicos de su comunidad en los cuales se vendan pilas y acumuladores del tipo respectivo. Además, para el consumidor final existe la posibilidad de devolver las pilas y baterías recargables a los distribuidores donde se hayan adquirido (obligación legal de devolución).

IT

Indicazioni importanti sullo smaltimento di pile e accumulatori

In base alla normativa concernente le batterie (Direttiva 2006/66/CE) ogni consumatore è tenuto per legge alla restituzione di tutte le batterie o accumulatori usati ed esauriti. È vietato lo smaltimento con i rifiuti domestici. Dato che anche alcuni prodotti del nostro assortimento sono provvisti di pile e accumulatori, vi diamo di seguito delle indicazioni: Pile e accumulatori esauriti non vanno smaltiti insieme ai rifiuti domestici, ma depositati gratuitamente nei punti di raccolta del proprio comune o nei punti vendita di pile e accumulatori dello stesso tipo. Inoltre il consumatore finale può portare batterie e accumulatori al rivenditore presso il quale li ha acquistati (obbligo di raccolta previsto per legge).

PT

Instruções importantes para a eliminação residual de pilhas e acumuladores

Os utilizadores finais são legalmente responsáveis, nos termos do Regulamento relativo a pilhas e acumuladores (Directiva 2006/66/CE), pela entrega de todas as pilhas e acumuladores usados e gastos. É proibida a sua eliminação juntamente com o lixo doméstico. Uma vez que determinados produtos da nossa gama contêm pilhas e/ou acumuladores, alertamos para os seguintes aspectos:

As pilhas e acumuladores usados não podem ser eliminados com o lixo doméstico, devendo sim ser entregues, sem encargos, junto dos pontos de recolha públicos do seu município, ou em qualquer ponto de venda de pilhas e acumuladores. O utilizador final dispõe ainda da possibilidade de entregar as pilhas e/ou acumuladores no estabelecimento comerciante onde os adquiriu (dever legal de aceitar a devolução).

PL

Istotna wskazówka dotycząca utylizacji baterii i akumulatorów

Każdy użytkownik na mocy rozporządzenia w sprawie baterii (wytyczna 2006/66/WE) jest ustawowo zobowiązany do oddawania wszystkich rozładowanych i zużytych baterii lub akumulatorów. Utylizacja wraz z odpadkami domowymi jest zabroniona. Ponieważ także w produktach z naszego asortymentu zawarte są w zakresie dostawy baterie i akumulatory, zwracamy uwagę na poniższe zasady:

zużyte baterie i akumulatory nie mogą być wyrzucane wraz z odpadkami domowymi, lecz powinny być bezpłatnie przekazywane w publicznych miejscach zbiórki wyznaczonych przez gminę lub oddawane w punktach, gdzie sprzedawane są baterie i akumulatory danego rodzaju. Poza tym użytkownik końcowy ma możliwość zwrócenia baterii i akumulatorów do przedstawiciela handlowego, u którego je nabył (ustawowy obowiązek przyjęcia).

CE-Konformitätserklärung / Declaration of CE-Conformity
Déclaration de conformité CE / Dichiarazione di conformità CE / CE-Declaración de conformidad

Hersteller / manufacturer / fabricant / produttore / fabricante:

Aqualytic® / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Deutschland

Produktname / Product name / Nom du fabricant / Nome del prodotto / Nombre del productor: **AL250T-IR**

DE EG-Konformitätserklärung gemäß RICHTLINIE **2004/108/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember 2004. Der Hersteller erklärt, dass dieses Produkt die Anforderungen der folgenden Produktfamiliennorm erfüllt:

GB Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EG** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15th. The manufacturer declares that this product meets the requirements of the following product family standard:

FR Déclaration de conformité CE conformément à la DIRECTIVE **2004/108/CE** DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 15 décembre 2004. La fabricant déclare que le produit est conforme aux exigences de la norme de famille de produits suivante:

IT Dichiarazione di conformità CE in conformità alla DIRETTIVA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004. Il produttore dichiara che il seguente prodotto soddisfa i requisiti della seguente norma per famiglia di prodotti:

ES CE - Declaración de conformidad conforme a la NORMA **2004/108/CE** DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 15 de diciembre de 2004. El fabricante declara, que este producto cumple con las exigencias de la siguiente norma correspondiente a la familia de productos:

DIN EN 61326-1:2006

DE Gemäß den grundlegenden Prüfanforderungen für die Störfestigkeit (Tabelle 1) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B

GB Basic immunity test requirements (Table1) / Emission according to the requirements for class B equipment

FR Conformément aux exigences fondamentales relatives aux essais d'immunité (tableau 1) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B

IT Conforme ai requisiti relativi al test di resistenza alle interferenze (Tabella 1) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B

ES De acuerdo a los requisitos básicos de verificación para la resistencia a interferencias (tabla 1) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 01.07.2010

Cay-Peter Voss, Managing Director

(DE) Sicherheitshinweise

⚠ ACHTUNG ⚠

Trübungsstandards und T-CAL Standards sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Einige der verwendeten Standards enthalten Substanzen, die unter Umweltaspekten nicht unbedenklich sind. Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die T-CAL Standards ordnungsgemäß.

⚠ ACHTUNG ⚠

Lesen Sie vor der erstmaligen Inbetriebnahme die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Lesen Sie vor Durchführung der Analyse die Methodenbeschreibung vollständig durch. Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Materialsicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

Sicherheitsdatenblätter:

www.aqualytic.de

⚠ ACHTUNG ⚠

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.
Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

Revision 3 04/2014

Routine Messung

1. Taste (ON/OFF) drücken.
2. Die saubere Küvette dreimal mit der zu überprüfenden Probe spülen. Dann Küvette mit der Probe füllen. Küvette mit dem Deckel verschließen und sicherstellen, dass die Küvette außen sauber und trocken ist.
3. Die Küvette in den Messschacht stellen und positionieren ⧖.
4. Den Messschachtdeckel aufsetzen.
5. Messung starten durch Drücken der (Read) Taste.
6. NTU Wert ablesen.

Anwender-Kalibrierung

Die Taste (MODE) drücken und **gedrückt halten**. Das Gerät mit Taste (ON/OFF) einschalten. 3 Dezimalpunkte erscheinen im Display, Taste (MODE) loslassen. Mit der (!) -Taste den Menüpunkt: Anwenderjustierung (CAL) auswählen. Durch Drücken der Taste (MODE) wird die Auswahl bestätigt.

1. < 0.1 NTU Standard in den Messschacht stellen, positionieren ⧖ und den Messschachtdeckel aufsetzen. Taste (Read) drücken.
   Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
3. 20 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen, positionieren ⧖ und den Messschachtdeckel aufsetzen. Taste (Read) drücken.
   Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
4. 200 NTU aufschwenken, Standard in den Messschacht stellen, positionieren ⧖ und den Messschachtdeckel aufsetzen. Taste (Read) drücken.
   Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
5. 800 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen, positionieren ⧖ und den Messschachtdeckel aufsetzen. Taste (Read) drücken.
   Messung erfolgt automatisch nach Ablauf des Count-down.
6. Zum Speichern Taste (!) drücken.

Lagerung und Handhabung der Standards

- T-CAL Standards immer in den Originalküvetten belassen.
- Standards zwischen 5 und 25°C lagern (Temperaturen, die 35°C überschreiten, sollten vermieden werden).
- Nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Standards vor der Verwendung an die Umgebungstemperatur des Trübungsmessgerätes anpassen lassen (35°C nicht überschreiten).
- Die Haltbarkeit der T-CAL Standards beträgt bei korrekter Lagerung mindestens 12 Monate.

Verwendung des < 0.1 NTU Standards

Ein neu gelieferter Standard muss für min. 24 Stunden ruhen.

< 0.1 NTU Standard niemals schütteln oder umschwenken.

Wurde der Standard geschüttelt kann es mehrere Stunden dauern, bis alle Luftblasen entwichen sind.

Wurde die Küvette versehentlich umgeschwenkt muss der Standard vor der weiteren Verwendung mindestens 15 Minuten ruhen.

Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei unregelmäßiger Nutzung

Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).

Diese Anweisung gilt für Standards, die mehr als eine Woche nicht verwendet wurden und für neue Standards.

1. Den Standard für 2-3 Minuten kräftig schütteln.
2. Standard 5 Minuten ruhen lassen.
3. Die Küvette 5-10 mal umschwenken.
4. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei regelmäßiger Nutzung

Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).

Diese Anweisung gilt für Standards, die regelmäßig verwendet werden (tägliche oder wöchentliche Nutzung).

1. Die Küvette 10 mal umschwenken.
2. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Count-down).

(DE) Inhaltsverzeichnis

- **Allgemeine Hinweise** . . . 10
  - Allgemeine Beschreibungen . . . 10
  - Fabrikationsjustierung . . . 10
  - Funktionsprinzip . . . 10
  - Hinweise zur Arbeitstechnik . . . 11
  - Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße . . . 12
- **Funktionsbeschreibung** . . . 13
  - Durchführung einer Messung . . . 13
  - Hintergrundbeleuchtung der Anzeige . . . 13
  - Auslesen von gespeicherten Daten . . . 13
  - Positionierung der Küvetten . . . 13
  - Richtiges Befüllen der Küvette . . . 13
- **Menü-Optionen** . . . 14
  - Menü-Wahl . . . 14
  - Auslesen von gespeicherten Daten . . . 14
  - Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format) . . . 14
- **Justierung** . . . 15
  - Anwenderjustierung . . . 15
  - Wann justieren? . . . 16
  - Rückkehr zur Fabrikationsjustierung . . . 17
- **T-CAL Standards** . . . 18
  - Lagerung von Standards . . . 18
  - Verwendung eines < 0.1 NTU Standards . . . 18
  - Vorbereitung und Verwendung der Standards bei unregelmäßiger Nutzung . . . 18
  - Vorbereitung und Verwendung der Standards bei regelmäßiger Nutzung . . . 18
- **Formazin Standards** . . . 19
  - Herstellung von trübungsfreiem Wasser . . . 19
  - Herstellung der 4000 NTU Formazin-Stammlösung . . . 19
  - Herstellung der Unterverdünnungen . . . 19
- **Indizieren von Messküvetten** . . . 20
  - Indizieren einer einzelnen Messküvette . . . 20
  - Indizieren eines Sets von Küvetten . . . 21
- **Messtechniken** . . . 22
  - Luftblasen entfernen (Entgasung) . . . 22
  - Messung hoher Trübungswerte . . . 23
  - Messung niedriger Trübungswerte . . . 23
- **Lieferumfang** . . . 24
- **Abkürzungen - Technische Daten** . . . 25
- **Bedienerhinweise - Fehlermeldungen** . . . 26

(DE) Allgemeine Hinweise

Allgemeine Beschreibungen

Das portable AL250T-IR ist ein Trübungsmessgerät, dessen Technik auf der DIN EN ISO 7027 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (Water quality – Determination of turbidity) basiert. Die automatische Messbereichserkennung (Auto Range) ermöglicht die Direktmessung der Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU.

Das Gerät wird mit dem Standardzubehör im mitgelieferten Koffer aufbewahrt. Die mitgelieferten T-CAL Standards garantieren langfristig stabile und reproduzierbare Messergebnisse. Zum Schutz vor Staub sollte der Messschacht ständig abgedeckt sein.

Fabrikationsjustierung

Das Trübungsmessgerät AL250T-IR wurde werksseitig mit Formazin-Primärstandards justiert und bedarf vor der Benutzung keiner Anwenderjustierung (siehe Kapitel „Menüoptionen: Anwenderjustierung").

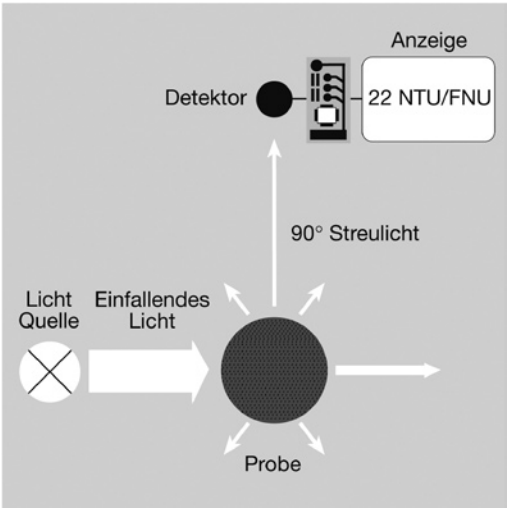
Funktionsprinzip

Das Trübungsmessgerät misst die Trübung im Bereich von 0,01 bis 1100 NTU/FNU. Als Lichtquelle dient eine Infrarot LED (Light Emitting Diode) mit einer Wellenlänge von 860 nm.

Das ausgehende Licht wird von vorhandenen Partikeln (Trübung) reflektiert. Das Streulicht wird von einem Photodetektor, der im rechten Winkel (90°C) zur Lichtquelle angeordnet ist, gemessen.

Dieses sogenannte nephelometrische Prinzip wird eingehend in der DIN EN ISO 7027, Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Trübung (Water quality – Determination of turbidity) beschrieben.

Der internationale Trübungsstandard ist Formazin. Darauf basierend bestimmt das AL250T-IR Trübung in wässrigen Medien in FNU (Formazine Nephelometric Units).

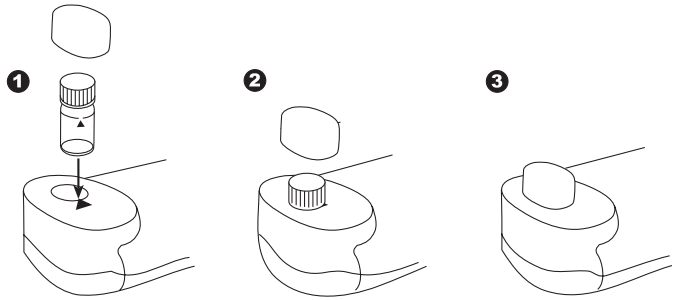


Hinweise zur Arbeitstechnik

a) Küvetten und Deckel müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände führen zu Fehlmessungen.

b) Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor der Test durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.

c) Die Küvette muss für die Messung immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.



d) Die Messung muss mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.

e) Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. Siehe Kapitel „Luftblasen entfernen".

f) Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Trübungsmessgerätes kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.

g) Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.

h) Größere Temperaturunterschiede zwischen Trübungsmessgerät und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik und der Küvette.
Idealerweise sollten die Messungen mit einer Probentemperatur zwischen 20 und 25°C durchgeführt werden.

i) Das Gerät grundsätzlich vor direkter Sonneneinstrahlung und Überhitzung schützen.

j) Verwenden Sie das Trübungsmessgerät in einer sauberen, staubfreien Umgebung auf einem Tisch, der frei von Vibrationen / Erschütterungen ist.

Reinigung der Küvetten & Probenahmegefäße

Küvetten, Deckel und Probenahmegefäße müssen nach jeder Messung gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände (Verunreinigungen) führen zu Fehlmessungen.

Vorgehensweise:

Je nach Art der gemessenen Proben sind verschiedene Reinigungsschritte angeraten bzw. notwendig.

- Verkratzte Küvetten sofort austauschen.
- Die Küvette muss nach jeder Messung mit destilliertem Wasser mehrfach gut gespült werden.
- Regelmäßig sämtliche Glasgeräte innen und außen erst mit Laborreinigungsmittel, anschließend mit dest. Wasser spülen.
- Bei starken Verschmutzungen oder zur regelmäßigen Reinigung werden die Küvetten mit Salzsäure (HCl) (1:1) befüllt und anschließend gut mit VE-Wasser gespült.
- Küvetten immer an der Luft trocknen lassen.
- Küvetten immer nur oben anfassen.
- Wassertropfen und Fingerabdrücke mit dem im Lieferumfang enthaltenen Tuch entfernen.

Durchführung einer Messung

On/Off — Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

ntu — In der Anzeige erscheint:
Saubere Küvette bis zur Marke mit der Wasserprobe füllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht ⧖ positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.

Read — Die Taste [READ] drücken.

ntu (blinkend) — Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

ERGEBNIS — In der Anzeige erscheint das Ergebnis in NTU.

Wiederholung der Analyse:
Die Taste [READ] drücken.

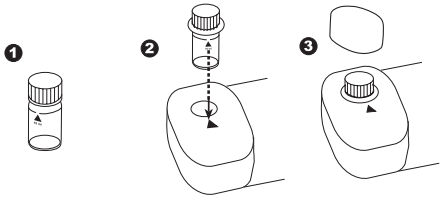
Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Die Taste [!] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

Auslesen von gespeicherten Daten

Die Taste [!] länger als 4 Sekunden gedrückt halten, um direkt in das Speichermenü zu gelangen.

Positionierung der Küvetten (Ø 24 mm):



Richtiges Befüllen der Küvette:

Mode

On
Off

!

Mode

Menü-Wahl

Die Taste [MODE] drücken und **gedrückt halten.**

Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.
3 Dezimalpunkte erscheinen im Display, Taste [MODE] loslassen.

Die [!]-Taste ermöglicht die Auswahl der folgenden Menüpunkte:

1 Auslesen gespeicherter Daten

2 3 Einstellung von Datum und Uhrzeit

4 Anwenderjustierung

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.
Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Auswahl bestätigt.

Auslesen von gespeicherten Daten

Das Gerät zeigt die letzten 16 Messungen in folgendem Format an (Zeile für Zeile in automatischer Abfolge, 3 Sekunden pro Zeile, bis zur Anzeige des Ergebnisses):

lfd. Nummer	n xx (xx: 16...1)
Jahr	YYYY (z.B. 2012)
Datum	MM.dd (MonatMonat.TagTag)
Zeit	hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute)
Methode	Methodensymbol
Ergebnis	x,xx

Read

Mode

!

Durch Drücken der [READ]-Taste wird die automatische Anzeige des gewählten Datensatzes wiederholt.
Durch Drücken der [MODE]-Taste kann durch alle gespeicherten Datensätze gescrollt werden.
Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.

Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Read

!

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [MODE]-Taste erscheint der einzustellende Parameter für 2 Sekunden.

Die Einstellung beginnt mit dem Jahr (YYYY), gefolgt von dem aktuellen Wert, der ggf. zu ändern ist. Gleiches gilt für den Monat (MM),Tag (dd), Stunde (hh) und Minute (mm). Beim Einstellen der Minuten werden zuerst die Minuten in 10er-Schritten eingestellt, nach Drücken der Taste [!] werden die Minuten in 1er-Schritten eingestellt.

Erhöhung des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [MODE].

Verringern des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [READ].

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert. Nach dem Einstellen der Minuten und Drücken der Taste [!] erscheint im Display „IS SET“ und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

ACHTUNG: Wenn die Batterie für mehr als 1 Minute aus dem Gerät entfernt wird, erscheint bei erneuter Spannungsversorgung (Einlegen der neuen Batterie) automatisch das Datum-Uhrzeit-Programm beim Einschalten des Gerätes.

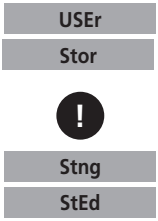
4 Anwenderjustierung

0.10 StAn	Nach Bestätigen der Auswahl durch die Taste [MODE] erscheint abwechselnd im Display: 0.10/StAn.
	< 0.1 NTU Standard in den Messschacht stellen, positionieren und den Messschachtdeckel aufsetzen.
Read	Taste [READ] drücken.
01:00	Automatischen Count-down abwarten. Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.
0.10	Die Anzeige blinkt ca. 8 Sekunden.

20 StAn	Nach der Messung erscheint abwechselnd im Display: 20/StAn.
	20 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.
Read	Taste [READ] drücken.
01:00	Automatischen Count-down abwarten. Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.
20	Die Anzeige blinkt ca. 8 Sekunden.

200 StAn	Nach der Messung erscheint abwechselnd im Display: 200/StAn.
	200 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.
Read	Taste [READ] drücken.
01:00	Automatischen Count-down abwarten. Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.
200	Die Anzeige blinkt ca. 8 Sekunden.

800 StAn	Nach der Messung erscheint abwechselnd im Display: 800/StAn.
	800 NTU Standard aufschwenken, in den Messschacht stellen und positionieren. Messschachtdeckel aufsetzen.
Read	Taste [READ] drücken.
01:00	Automatischen Count-down abwarten. Nach Ablauf des Count-down erfolgt automatisch die Messung.
800	Die Anzeige blinkt ca. 8 Sekunden.



Nach den Messungen erscheint abwechselnd im Display: USEr / Stor.

Die durchgeführte Justierung mit der Taste [!] bestätigen.

Es erscheint nacheinander Stng (Storing) und im Anschluß StEd (Stored).

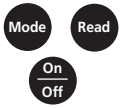
Wann justieren?

Das Trübungsmessgerät wurde werksseitig mit Formazin-Primärstandards justiert und ist sofort einsatzfähig. Die optische und elektronische Konstruktion des Trübungsmessgerätes ist so konzipiert, dass eine lang anhaltende Stabilität gegeben ist und der Bedarf an Anwenderjustierungen auf ein Minimum reduziert werden kann. Eine Anwenderjustierung mit T-CAL Standards sollte alle 3 Monate durchgeführt werden, bei Bedarf auch häufiger.

Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

Das Gerät kann auf die Werte der Fabrikationsjustierung zurückgesetzt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn z.B. eine Anwenderjustierung mit beeinträchtigten Standards durchgeführt wurde und die Zeit bis zur Neulieferung überbrückt werden muß. Während dieser Zeit arbeitet das Gerät u.U. mit einer größeren Toleranz.

Um das Gerät in die Fabrikationsjustierung zurückzusetzen, wird wie folgt vorgegangen:



Taste [MODE] und [READ] gemeinsam **gedrückt halten.**

Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.
Nach ca. 1 Sekunde Taste [MODE] und [READ] loslassen.

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

Das Gerät ist im Auslieferungszustand.
(SEL steht für Select: Auswählen)

oder:

Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung.
(Soll die Anwender-Justierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste [ON/OFF] ausschalten).

Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Fabrikationsjustierung aktiviert.

Im Display erscheint abwechselnd:

Das Gerät wird durch die Taste [ON/OFF] ausgeschaltet.

(DE) T-CAL Standards

Zur Justierung des Trübungsmessgerätes sollten die mitgelierten T-CAL Standards verwendet werden.
Alternativ kann auch eine Justierung mit dem Primärstandard Formazin erfolgen.
Bei der Justierung mit Formazin-Standards sollte eine indizierte Küvette oder ein Set von indizierten Küvetten verwendet werden.
Für optimale Ergebnisse sind bei der Verwendung von T-CAL Standards folgende Hinweise zu beachten:

Lagerung von T-CAL Standards

- T-CAL Trübungsstandards nur in den Originalküvetten lagern und verwenden.
- Die Küvetten möglichst stehend lagern.
- Standards zwischen 5 und 25°C lagern.
- Temperaturen, die 35°C überschreiten müssen vermieden werden.
- T-CAL Trübungsstandards nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen.
- Die T-CAL Trübungsstandards müssen sich vor der Verwendung an die Umgebungstemperatur des Trübungsgerätes angepasst haben (35°C nicht überschreiten).
- Die Haltbarkeit der T-CAL Standards beträgt bei korrekter Lagerung 12 Monate.

Verwendung des < 0.1 NTU Standards

Achtung:

- **Der T-CAL Standard < 0.1 NTU darf nicht geschüttelt oder umgeschwenkt werden.**
- Ein neu gelieferter < 0.1 NTU Standard muss für min. 24 Stunden ruhen.
- Wurde der Standard geschüttelt, kann es mehrere Stunden dauern bis alle Luftblasen entwichen sind.
- Wurde die Küvette versehentlich umgeschwenkt muss der Standard vor der weiteren Verwendung mindestens 15 Minuten ruhen.

Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei unregelmäßiger Nutzung

Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).
Diese Anweisung gilt für Standards, die mehr als eine Woche nicht verwendet wurden und für neue Standards.

1. Den Standard für 2 – 3 Minuten kräftig schütteln.
2. Standard 5 Minuten ruhen lassen.
3. Die Küvette 5 – 10 mal umschwenken.
4. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Countdown).

Vorbereitung und Verwendung der Standards – bei regelmäßiger Nutzung

Hinweis: Diese Anweisung gilt nicht für < 0.1 NTU Standards (siehe oben).
Diese Anweisung gilt für Standards, die regelmäßig verwendet werden (tägliche oder wöchentliche Nutzung).

1. Die Küvette 10 mal umschwenken.
2. Anschließend die Küvette in den Messschacht stellen und 1 Minute warten (Countdown).

(DE) Formazin Standards

Herstellung von trübungsfreiem Wasser

Benutzen Sie mindestens 1000 ml hochqualitatives Verdünnungswasser (destilliertes, demineralisiertes oder deionisiertes Wasser). Wenn die Trübung dieses Wassers über 0,5 NTU (FNU) liegt, muss das Wasser mit einem Probenfilter oder Membranfilter (0,1 µm) filtriert werden. Die verwendeten Küvetten und andere Glasgeräte sollten mit 1:1 Salzsäure gereinigt und mehrmals mit Verdünnungswasser gespült werden.

Herstellung der 4000 NTU Formazin-Stammlösung

Es ist empfehlenswert eine im Fachhandel erhältliche 4000 NTU Formazin-Stammlösung zu verwenden, um die Handhabung mit den Rohmaterialien zu vermeiden und eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen.

Achtung: Hand-, Augen- und Atemschutz sind notwendig!
Sicherheitsdatenblätter beachten!

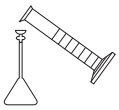
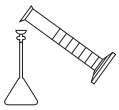
Herstellung einer Formazin Stammlösung aus den Rohmaterialien:

1. 0,5 g Hydraziniumsulfat $(NH_2)_2H_2SO_4$ in 40 ml trübungsfreiem Wasser lösen
2. 5,0 g Hexamethylentetramin in 40 ml trübungsfreiem Wasser lösen
3. Beide Lösungen quantitativ in einen 100 mL Kolben überführen und mit trübungsfreiem Wasser bis zur Markierung auffüllen.
4. Gut mischen.
5. Diese Lösung muss für mind. 24 Stunden bei 25 ± 3°C (77 ± 5°F) dunkel (braune Glasflasche) stehen.
6. Die Trübung entwickelt sich in dieser Zeit.

Die Haltbarkeit dieser Stammlösung beträgt maximal ein Jahr (dunkel aufbewahrt).
Zur Herstellung siehe auch „EN ISO 7027" und „Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

Herstellung der Unterverdünnungen

Die Verdünnungen aus einer 4000 NTU Formazin-Stammlösung und trübungsfreiem Wasser direkt vor der Verwendung frisch herstellen.

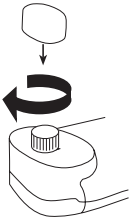
Standard	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3
			
20 NTU	100 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 200 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 1 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.
200 NTU	50 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 100 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 5 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.
800 NTU	50 ml Verdünnungswasser in einen sauberen 100 ml Glaskolben vorlegen.	Mit einer Pipette 20 ml gut vermischte 4000 NTU Formazin-Stammlösung zugeben.	Mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen, Glaskolben verschließen und mischen.

Probevolumen mit Vollpipetten der Klasse A dosieren und Glaskolben der Klasse A verwenden.
Für den < 0,1 NTU Standard trübungsfreies Wasser verwenden

(DE) Indizieren von Messküvetten

Sets von aufeinander abgestimmten Küvetten minimieren den Einfluß des einzelnen Küvettenglases. Alternativ können alle Messungen mit einer einzigen indizierten Küvette durchgeführt werden.
Wenn die Indizierung einer Küvette erfolgt ist, sollte diese Orientierungsmarke unabhängig von der eingedruckten Markierung verwendet werden.

Indizieren einer einzelnen Küvette



1. Eine saubere, trockene Küvette bis zur Markierung mit Verdünnungswasser füllen (siehe Kapitel „Formazin Standards: Herstellung von trübungsfreiem Wasser").
2. Die Küvette mit dem Deckel verschließen.
3. Die Küvette am Deckel festhalten und mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen.
4. Das Gerät einschalten.
5. Die Küvette in den Messschacht stellen.
6. Positionierung beachten.
7. Messschachtdeckel aufsetzen.
8. Taste [Read] drücken.
9. Das angezeigte Ergebnis notieren.
10. Die Küvette um ca. 45° im Schacht drehen.
11. Messschachtdeckel aufsetzen.
12. Taste [Read] drücken.
13. Das angezeigte Ergebnis notieren.
14. Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der kleinste NTU Wert gefunden wurde.
15. Die Küvette an dieser Stelle markieren und diese Orientierungsmarke für alle weiteren Messungen verwenden.

Hinweis:
Die Anzeige "Underrange" kann hierbei wie 0,00 NTU gewertet werden.

(DE) Indizieren von Messküvetten

Indizieren eines Sets von Küvetten

1. Mehrere saubere, trockene Küvetten bis zur Markierung mit Verdünnungswasser füllen.
2. Die Küvetten mit dem Deckel verschließen.
3. Die Küvetten an der Kappe festhalten und mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen, um Wassertropfen, Schmutz und Fingerabdrücke zu entfernen.
4. Das Gerät einschalten.
5. Die erste Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.
6. Messschachtdeckel aufsetzen.
7. Taste [Read] drücken.
8. Das angezeigte Ergebnis notieren.
9. Die Küvette um ca. 45° im Schacht drehen.
10. Messschachtdeckel aufsetzen.
11. Taste [Read] drücken.
12. Das angezeigte Ergebnis notieren.
    Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der kleinste NTU Wert gefunden wurde.
13. Die Küvette markieren.
14. Um weitere Küvetten zu indizieren mit jeder Küvette wie unter Position 1. bis 13. beschrieben verfahren.
15. Diese Vorgehensweise solange fortführen, bis der Messwert mit dem Messwert der ersten Küvette auf ± 0,01 NTU übereinstimmt.
16. Die Küvette markieren.
17. Diese Vorgehensweise mit beliebig vielen anderen Küvetten durchführen.

Hinweis:
Es ist auf Grund der Veränderlichkeiten von Glas unter Umständen nicht möglich alle Küvetten passend zu markieren.

Entgasung der Wasserprobe (Luftblasen entfernen)

Achtung: nicht bei T-CAL Standards anwenden!

Bei der Trübungsmessung ist es wichtig Luftblasen aus der Probe zu entfernen, insbesondere bei geringen Trübungswerten.

Unter Umständen könnte sich die Probe und somit auch die Trübung durch Anwendung dieser Entgasungsmethoden verändern. Es ist möglich die Methoden je nach Probenart untereinander zu kombinieren.

Methoden zur Entgasung:

Probenart	Methode	Methodenbeschreibung	Hinweise
Luftübersättigte Proben	Zugabe eines oberflächenaktiven Stoffes	Oberflächenaktive Stoffe verringern die Oberflächenspannung der Probe, so dass eingeschlossene Gase entweichen können.	Das Absetzten der Partikel in der Probe wird beschleunigt, die Probe muss vor der Messung aufgeschüttelt werden. Starkes Schütteln lässt den oberflächenaktiven Stoff aufschäumen.
Flüssige Proben ohne leicht flüchtige Bestandteile	Anlegen eines teilweisen Vakuums	Ein Vakuum kann mit Hilfe einer auf die Küvette passenden, sauberen und ölfreien Spritze oder Pumpe hergestellt werden.	Flüchtige Inhaltsstoffe können sich aus der Probe herauslösen. Bei viskosen Proben kann sich das Luftblasenproblem durch das Vakuum verschlimmern.
Viskose Proben	Benutzung eines Ultraschallbades	Die Ultraschallwellen regen die Probe an. Aus den meisten Proben können so wirkungsvoll Luftblasen entfernt werden.	Die Ultraschallwellen verändern bei längerer Einwirkung auch die Partikel in der Probe, so dass auch die Trübung verändert wird.
Sehr viskose Proben	Erhitzen der Probe	Durch das Erhitzen wird die Probe flüssiger und die Luftblasen können leichter entweichen. Die Probe muss dann vor der Messung auf die ursprüngliche Temperatur abkühlen.	Flüchtige Bestandteile der Probe können entweichen. Die Eigenschaften suspendierender Partikel werden verändert, so dass die Trübung sich verändert.

Messung hoher Trübungswerte

Trübungswerte größer als 1100 NTU („overrange") können durch Verdünnung der Probe gemessen werden. Dazu sollte ein Verdünnungswasser mit möglichst geringer Trübung verwendet werden (siehe Kapitel „Formazin Standards: Herstellung von trübungsfreiem Wasser").
Soll eine genaue Verdünnung erreicht werden, so ist wie folgt vorzugehen:
Die Probe gut vermischen und mit einer Pipette x ml in einen 100 ml Messkolben pipettieren, diesen mit Verdünnungswasser bis zur Markierung auffüllen und vorsichtig mischen.

Probe (x ml)	Faktor
10	10
25	4
50	2

Die vorbereitete Probe in eine Trübungsküvette geben, die Messung durchführen und das angezeigte Messergebniss mit dem angegebenen Faktor multiplizieren.

Achtung:
Eine Verdünnung der Wasserprobe verändert möglicherweise die charakteristischen Eigenschaften der gelösten Partikel in der Probe, was zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.

Messung niedriger Trübungswerte

Die Messung von Wasserproben mit niedrigen Trübungswerten verlangt eine sehr gute Technik um genaue und reproduzierbare Messwerte zu erhalten.

- Eine saubere, unzerkratzte und indizierte Küvette verwenden.
- Die Küvette dreimal mit der Probe ausspülen und anschließend bis zur Marke befüllen.
- Die Küvette 1 – 5 Minuten stehen lassen, damit Luftblasen entweichen können.
- Die Küvette einmal vorsichtig umschwenken (damit abgesetzte Partikel sich in der Probe verteilen.)
- Die Küvette in den Messschacht stellen und die Read-Taste drücken.
- Diese Messung mehrfach durchführen, bis ein reproduzierbarer Wert angezeigt wird (die Küvette dabei im Schacht belassen).

Den niedrigsten stabilen und reproduzierbaren Wert notieren.

(DE) Lieferumfang

Auspacken

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.
Bei Reklamationen informieren sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

Lieferumfang

Der Standard-Lieferumfang für das Trübungsmessgerät beinhaltet:

☑

- ❑ 1 Trübungsmessgerät im Kunststoffkoffer
- ❑ 1 Messschachtdeckel für Trübungsmessgerät
- ❑ 9 V-Block-Batterie (Lebensdauer ca. 600 Tests)
- ❑ 2 Rundküvetten mit Deckel, Höhe 54 mm, Ø 24 mm
- ❑ Standard T-CAL < 0.1 NTU
- ❑ Standard T-CAL 20 NTU
- ❑ Standard T-CAL 200 NTU
- ❑ Standard T-CAL 800 NTU
- ❑ 1 Reinigungstuch
- ❑ 1 Schraubendreher
- ❑ 1 Bedienungsanleitung
- ❑ 1 Garantieerklärung

(DE) Abkürzungen – Technische Daten

Abkürzungen	Definition
NTU	**Nephelometric Turbidity Unit**
FTU	**Formazine Turbidity Unit**
FNU	**Formazine Nephelometric Unit**
FAU	**Formazine Attenuation Unit**

Technische Daten

Optik:	LED, Filter (λ_1 = 860 nm)
Prinzip:	nephelometrisches Prinzip (Non Ratio)
Messbereich:	0,01 - 1100 NTU[1)]
Auflösung:	0,01 - 9,99 NTU = 0,01 NTU 10,0 - 99,9 NTU = 0,1 NTU 100 - 1100 NTU = 1 NTU
Genauigkeit:	± 2,5 % des Messwertes oder ± 0,01 NTU im Bereich von 0,01-500 NTU ± 5 % des Messwertes im Bereich von 500 – 1100 NTU
Reproduzierbarkeit:	± 1 % des Messwertes oder ± 0,01 NTU
Batterie:	9 V Blockbatterie (Lebensdauer ca. 600 Tests)
Auto-OFF:	Automatische Geräteabschaltung 10 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Umgebungs-bedingungen:	5–40 °C rel. Feuchte: 30–90 % (nicht kondensierend)
CE:	Zertifikat CE-Konformitätserklärung unter www.aqualytic.de

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.

Technische Änderungen vorbehalten!

[1)] FNU entspricht NTU in "Non Ratio" Geräten.

Bedienerhinweise

HI	Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.
Lo	Messbereich unterschritten.
▮	9 V-Batterie umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.
btLo	Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.

Fehlermeldungen

E 30	Der Messwert liegt weit außerhalb der zulässigen Toleranzen. Ursache: z.B. verschmutzte Optik.
E 140/ E 160	Detektor empfängt zuviel Licht. Ursache: z.B. starkes Fremdlicht. Messschachtdeckel verwenden.
E 173	Die Standards wurden in der falschen Reihenfolge gemessen. Justierung wiederholen.
E 177	Anwenderjustierung nicht in Ordnung/gelöscht. Fabrikationsjustierung wird aktiviert.
E 178	Fabrikationsjustierung ist nicht in Ordnung/gelöscht.

⚠ CAUTION ⚠

Turbidity Standards and T-CAL Standards are formulated for chemical analysis and must not be used for any other purpose. Reagents must not get into the hands of children. Some of the reagents contain substances which are not entirely harmless environmentally. Be aware of the ingredients and take proper care when disposing of the test solution.

⚠ CAUTION ⚠

Please read the instruction manual before unpacking, setting up or using the turbidimeter. Please read the description completely before performing the test. Be aware of the risks of using the required reagents by reading the MSDS (Material Safety Data Sheets). Failure could result in serious injury to the operator or damage to the instrument.

MSDS:

www.aqualytic.de

⚠ CAUTION ⚠

The accuracy of the instrument is only valid if the instrument is used in an environment with controlled electromagnetic disturbances according to DIN 61326.
Wireless devices. e.g. wireless phones, must not be used near the instrument.

Routine Measurement

1. Press (ON OFF) key.
2. Rinse out a clean vial three times with the sample to be tested. Fill the vial with the sample and cap ensuring that all outside surfaces are clean and dry.
3. Place the vial in the sample chamber and align correctly ⧖ .
4. Put on the sample chamber cover (light shield).
5. Press (Read) key to start measurement.
6. Record the NTU value.

User-Calibration

Press the (MODE) key and hold. Switch the unit on using the (ON OFF) key. Allow the 3 decimal points to be displayed before releasing the (MODE) key. The (!) key allows for selection of the following menu point: User calibration (CAL). Confirm the selection with the (MODE) key.

1. Place the <0.1 NTU standard in the sample chamber, making sure that the marks ⧖ are aligned. Put the sample chamber cover on and press (Read) key. Reading starts automatically after count down.
3. Invert the 20 NTU standard and place it into the sample chamber, making sure that the marks ⧖ are aligned. Put the sample chamber cover on and press (Read) key. Reading starts automatically after count down.
4. Invert the 200 NTU standard and place it into the sample chamber, making sure that the marks ⧖ are aligned. Put the sample chamber cover on and press (Read) key. Reading starts automatically after count down.
5. Invert the 800 NTU standard and place it into the sample chamber, making sure that the marks ⧖ are aligned. Put the sample chamber cover on and press (Read) key. Reading starts automatically after count down.
6. Press (!) key to store.

Correct Storing and Handling Standards

- T-CAL standards should always be stored in their original vial.
- Store standards between 5 and 25°C (avoid prolonged exposure to temperatures exceeding 35°C).
- Store away from direct sunlight.
- Always allow the standard to acclimatise to ambient instrument temperature before use (not to exceed 35°C).
- T-CAL Standards have a shelf life of minimum 12 month if stored correctly.

Using <0.1 NTU Standard

After delivery allow the vial to stand for least 24 hours before use.

Never shake or invert this <0.1 NTU standard.

If the standard has been shaken it can take several hours for all the bubbles dissipate and we suggest the vial is left for at least 24 hours as outlined above.

If the standard has been inverted accidentally wait at least 15 minutes before using.

Preparing and Using Standards – infrequent use

Note: These instructions apply to all standards excepted the <0.1 NTU standard. If you are using the <0.1 NTU standard follow the instructions above.

These instructions apply to standards that have been sitting undisturbed for more than one week or to new standards.

1. Shake the standard vigorously for 2-3 minutes.
2. Let the vial stand undisturbed for 5 minutes.
3. Invert the vial between 5-10 times.
4. Immediately place the vial in the sample chamber and wait for 1 minute (count down).

Preparing and Using Standards – frequent use

Note: These instructions apply to all standards excepted the <0.1 NTU standard. If you are using the <0.1 NTU standard follow the instructions given above.

These instructions apply to frequently used standards (daily or weekly usage).

1. Invert the vial 10 times.
2. Immediately place the vial in the sample chamber and wait for 1 minute (count down).

GB Contents

- **General notes** . . . 32
  - General description . . . 32
  - Factory calibration . . . 32
  - Operating principles . . . 32
  - Guidelines for turbidity measurements . . . 33
  - Cleaning of vials & sampling containers . . . 34
- **Functional description** . . . 35
  - Performing turbidity measurement . . . 35
  - Display backlight . . . 35
  - Recall of stored data . . . 35
  - Correct positioning of the vial . . . 35
  - Correct filling of the vial . . . 35
- **Menu options** . . . 36
  - Menu selections . . . 36
  - Recall of stored data . . . 36
  - Setting date and time (24-hour-format) . . . 36
- **Calibration Mode** . . . 37
  - User calibration . . . 37
  - When to calibrate . . . 38
  - Factory calibration reset . . . 39
- **T-CAL standards** . . . 40
  - Storing T-CAL standards . . . 40
  - Using < 0.1 NTU standards . . . 40
  - Preparing and using standards – infrequent use . . . 40
  - Preparing and using standards – frequent use . . . 40
- **Formazin Standards** . . . 41
  - Preparation of dilution water . . . 41
  - Preparation of 4000 NTU Formazin Stock Solution . . . 41
  - Preparation of dilutions from the 4000 NTU Formazin Stock Solution . . . 41
- **Indexing and matching sample vials** . . . 42
  - Indexing a single sample vial . . . 42
  - Indexing a set of sample vials . . . 43
- **Measurement techniques** . . . 44
  - Degassing – removal of bubbles . . . 44
  - Measurement of high turbidity values . . . 45
  - Measurement of low turbidity values . . . 45
- **Delivery content** . . . 46
- **Abbreviations – Technical Data** . . . 47
- **Operating messages - Error codes** . . . 48

GB General notes

General description

The AL250T-IR is a portable turbidity meter, based on the requirements of ISO 7027 (Water Quality – Determination of Turbidity). The instrument features auto ranging over the range of 0.01 to 1100 NTU/FNU.

The turbidimeter is supplied in a case complete with accessories and spares. Calibration Standards guarantee stability and reproducibility of the results. Always replace the cover on the sample chamber to protect against dust.

Factory calibration

The turbidimeter AL250T-IR is factory calibrated with Formazin Primary Standard and does not require user calibration before use (see chapter "Menu options: User calibration").

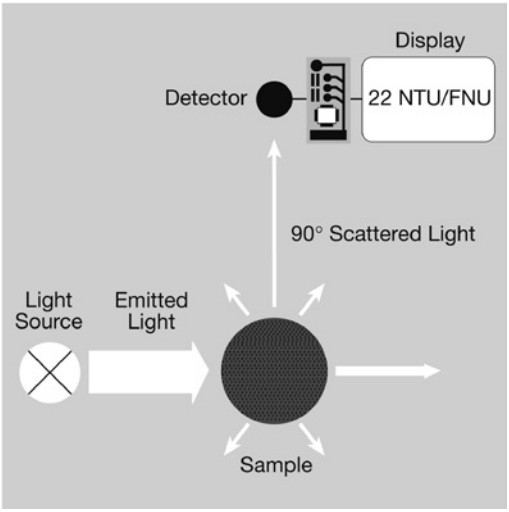
Operating principles

The instrument measures turbidity in the range 0.01 to 1100 NTU/FTU featuring auto ranging. The light source is an infrared LED (light emitting diode) with a wavelength of 860 nm.

The emitted light is reflected by turbidity in the sample. The scattered light will be detected at an angle of 90° by a photodiode.

This principle is part of ISO 7027.

The international Reference Standard for turbidity is a Formazin solution. Results related to these standards are indicated as FNU (Formazine Nephelometric Units).

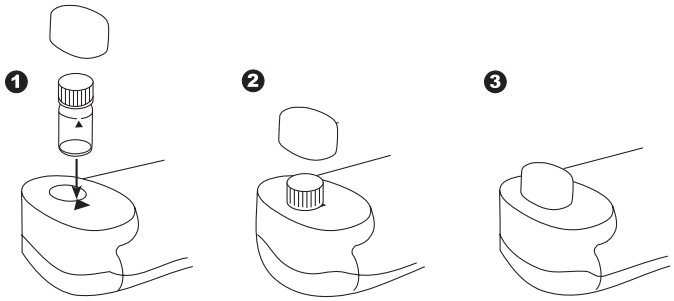


Guidelines for turbidity measurements

a) Vials and caps should be cleaned thoroughly after each test to avoid interferences. Minor residuals can cause errors.

b) The outside of the vial must be clean and dry, before starting the test. Wipe the vials with a smooth cloth to remove fingerprints or waterdrops.

c) The vials must be positioned in the sample chamber with the mark on the vial aligned with the mark on the instrument.



d) Always perform the test with securely capped vials.

e) Bubbles on the inside of the vial lead to errors.
See chapter "Removing bubbles (Degassing)".

f) Avoid spillage of water in the sample chamber. If water should leak into the instrument, it can destroy electronic components and cause corrosion.

g) Contamination of the lens in the sample chamber can result in errors. Check at regular intervals – and if necessary – clean the light entry surfaces of the sample chamber using a moist cloth or cotton buds.

h) Large temperature differences between the instrument and the environment can lead to errors – e.g. due to the formation of condensation in the area of the lens or on the vial. For best results, perform tests with sample temperatures between 20°C (68°F) and 25°C (77°F).

i) To avoid errors caused by stray light do not use the instrument in bright sunlight.

j) Use the instrument in a clean, dust-free environment on a table that is free from vibration / agitation.

Cleaning of vials & sampling containers

Vials, caps and sampling containers should be cleaned thoroughly after each test to avoid interferences. Minor residuals can cause errors.

Residuals:

The vial must be cleaned according to the type of sample measured.

- Replace scratched vials immediately.
- Rinse vials thoroughly with deionised water after each measurement.
- Clean all glassware thoroughly with laboratory detergent and rinse with deionised water.
- Clean heavy contamination by filling the vials with 1:1 HCl followed by multiple rinses with distilled or deionised water.
- Allow vials to air dry.
- Touch vials only at the top to minimise dirt and fingerprints.
- Wipe the vials with the delivered cleaning cloth to remove waterdrops and fingerprints.

Performing turbidity measurement

On/Off

Switch the unit on using the [ON/OFF] key.

ntu

The display shows the following:
Fill a clean vial with the water sample up to the mark, screw the cap on and place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Read

Press the [READ] key.

ntu

The "Method" symbol flashes for approx. 8 seconds.

RESULT

The result is shown in **NTU**.

Repeating the test:
Press the [READ] key again.

Display backlight

!

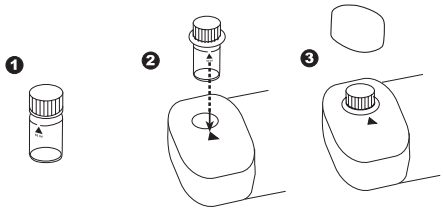
Press the [!] key to turn the display backlight on or off. The backlight is switched off automatically during the measurement.

Recall of stored data

!

If the instrument is switched on, press the [!] key for more than 4 seconds to access the recall menu.

Correct positioning of the vial (Ø 24 mm):



Correct filling of the vial:

Menu selections

Mode

On / Off

!

Press the [MODE] key and **hold**.
Switch the unit on using the [ON/OFF] key.
Allow the 3 decimal points to be displayed before releasing the [MODE] key.
The [!] key allows for selection of the following menu points:

1 recall stored data

2 3 setting the date and time

4 user calibration

Mode

The selected menu is indicated by an arrow in the display.
Confirm the selection with the [MODE] key.

1 Recall of stored data

The photometer shows the last 16 data sets in the following format (automatically proceeds every 3 seconds until result is displayed):

Number	n xx (xx: 16...1)
Year	YYYY (i.e. 2012)
Date	mm.dd (monthmonth:dayday)
Time	hh:mm (hourhour:minuteminute)
Test	Method
Result	x,xx

Read

The [READ] key repeats the current data set.

Mode

The [MODE] key scrolls through all stored data sets.

!

Quit the menu by pressing [!] key.

2 3 Setting date and time (24-hour-format)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

After confirming the selection with the [MODE] key the value to be edited will be shown for 2 sec.

The setting starts with the year (YYYY) followed by the actual value to be edited. Same applies for month (mm), day (dd), hour (hh) and minutes (mm). Set the minutes first in steps of 10, press the [!] key to continue setting the minutes in steps of 1.

Mode

Increase the value by pressing the [MODE] key.

Read

Decrease the value by pressing [READ] key.

!

Proceed to the next value to be edited by pressing [!] key.

After setting the minutes and pressing the [!] key the display will show "IS SET" and instrument returns to the measurement mode.

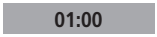
ATTENTION: If the battery is removed for more than one minute the date and time menu starts automatically when the photometer is switched on the next time.

4 User calibration

After confirming the selection with the [MODE] key **0.10/StAn** appears alternating in the display.

Place the < 0.1 NTU standard in the sample chamber making sure that the marks are aligned. Place the cover on the instrument.

Press the [READ] key.



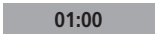
The countdown starts.
After the countdown is finished the reading starts automatically.

The display flashes for approx. 8 seconds.

After the measurement **20/StAn** appears alternating in the display.

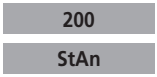
Invert the 20 NTU standard and place it in the sample chamber, making sure that the marks are aligned. Place the cover on the instrument.

Press the [READ] key.



The countdown starts.
After the countdown is finished the reading starts automatically.

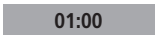
The display flashes for approx. 8 seconds.



After the measurement **200/StAn** appears alternating in the display.

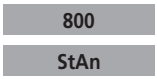
Invert the 200 NTU standard and place it in the sample chamber, making sure that the marks are aligned. Place the cover on the instrument.

Press the [READ] key.



The countdown starts.
After the countdown is finished the reading starts automatically.

The display flashes for approx. 8 seconds.



After the measurement **800/StAn** appears alternating in the display.

Invert the 800 NTU standard and place it in the sample chamber, making sure that the marks are aligned. Place the cover on the instrument.

Press the [READ] key.

01:00	The countdown starts. After the countdown is finished the reading starts automatically.
800	The display flashes for approx. 8 seconds.
USEr Stor	After the measurement "USEr" alternating with Stor is shown in the display.
!	Press [!] key to store the calibration.
Stng StEd	First appears Stng (Storing), followed by StEd (Stored).

When to calibrate

The turbidimeter was calibrated at the factory with Formazin Primary Standard and does not require user calibration before use.
As the electronic and optical design of this instrument provides long-term stability the need for frequent calibration is minimised. Perform calibration with T-CAL every 3 months or if required, more often.

Factory calibration reset

The instrument can be reset to factory calibration. This could be necessary if compromised standards have been used to calibrate the instrument. Then the default settings can be used until new standards have been delivered. During this time the instrument may measure with a higher tolerance.

To reset the calibration press both the [MODE] and [READ] key and **hold**.

Switch the unit on using the [ON/OFF] key.
Release the [MODE] and [READ] keys after approx. 1 second.

The following messages will appear in turn on the display:

The factory setting is active.
(SEL stands for Select)

or:

Calibration has been set by the user.
(If the user calibration is to be retained, switch the unit off using the [ON/OFF] key).

Calibration is reset to the factory setting by pressing the [MODE] key.

The following messages will appear in turn on the display:

Switch the unit off using the [ON/OFF] key.

GB T-CAL standards

The T-CAL standards purchased with the instrument should be used to calibrate the instrument. It is possible to perform calibration with fresh dilutions of a Formazin Stock Solution. Using dilutions of a Formazin Stock Solution it is recommended to calibrate and measure with an indexed single vial or a set of matched vials.

For optimum results when using T-CAL standards, adhere to the following recommendations:

Storing T-CAL standards

- T-CAL standards should always be stored in their original vial.
- Preferably store the vials upright.
- Store standards between 5 and 25°C.
- Avoid prolonged exposure to temperatures exceeding 35°C.
- Store away from direct sunlight.
- Always allow the standards to acclimatise to ambient instrument temperature before use (not to exceed 35°C).
- T-CAL standards have a shelf life of 12 months if stored correctly.

Using < 0.1 NTU standards

Caution: Never shake or invert this < 0.1 NTU standard.

- After delivery allow the vial to stand for at least 24 hours before use.
- If the standard has been shaken it can take several hours for all the bubbles to dissipate and we suggest the vial is left for at least 24 hours as outlined above.
- If the standard has been inverted accidentally wait at least 15 minutes before using.

Preparing and using standards – infrequent use

Note: These instructions apply to all standards except the < 0.1 NTU standard. If you are using the < 0.1 NTU standard follow the instructions given above.These instructions apply to standards that have been sitting undisturbed for more than one week or to new standards.

1. Shake the standard vigorously for 2–3 minutes.
2. Let the vial stand undisturbed for 5 minutes.
3. Invert the vial between 5–10 times.
4. Immediately place the vial in the sample chamber and wait for 1 minute (countdown).

Preparing and using standards – frequent use

Note: These instructions apply to all standards except the < 0.1 NTU standard. If you are using the < 0.1 NTU standard follow the instructions given above.These instructions apply to frequently used standards (daily or weekly usage).

1. Invert the vial 10 times.
2. Immediately place the vial in the sample chamber and wait for 1 minute (countdown).

GB Formazin Standards

Preparation of dilution water

Obtain at least 1000 ml of high quality water (e.g. distilled, demineralised or deionised water). Check the turbidity of the dilution water before use. If the turbidity is greater than 0.5 NTU (FNU) the water should be filtered with membrane filter (0.1 µm). Clean the required glassware with 1:1 hydrochloric acid and rinse several times with the dilution water.

Preparation of 4000 NTU Formazin Stock Solution

In lieu of preparation we recommend using a 4000 NTU Stock Solution that is available from specialised suppliers because these standards are high quality and you do not have to handle the raw materials.

Caution: Please observe the handling instructions of the MSDS. Gloves, goggles and breathing equipment must be worn!

To prepare a Formazin Stock Solution from raw materials:

1. Dissolve 0.5 g Hydrazine sulfate $(NH_2)_2H_2SO_4$ in 40 ml dilution water.
2. Dissolve 5.0 g Hexamethylentetramine in 40 ml dilution water.
3. Transfer both solutions quantitativ to a 100 mL volumetric flask and fill to the mark with dilution water.
4. Mix the solution thoroughly.
5. Allow this solution to stand for at least 24 hours at 25 ± 3°C (77 ± 5°F) in a dark place (brown glass bottle).
6. The turbidity is developed over this period.

The Formazin Stock Solution has a maximum shelf life of 1 year if stored correctly (in a dark place). The Production of a Formazin Stock Solution is described in "EN ISO 7027" and "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

Preparation of dilutions from the 4000 NTU Formazin Stock Solution

To prepare the dilutions from a 4000 NTU Formazin Stock Solution and dilution water:

Standard	Step 1	Step 2	Step 3
20 NTU	Add 100 ml of dilution water to a clean 200 ml volumetric flask.	Pipette 1.00 ml well mixed 4000 NTU Formazin Stock Solution to this 200 ml flask.	Fill to the mark with dilution water. Close and mix the flask.
200 NTU	Add 50 ml of dilution water to a clean 100 ml volumetric flask.	Pipette 5.00 ml well mixed 4000 NTU Formazin Stock Solution to this 100 ml flask.	Fill to the mark with dilution water. Close and mix the flask.
800 NTU	Add 50 ml of dilution water to a clean 100 ml volumetric flask.	Pipette 20.00 ml well mixed 4000 NTU Formazin Stock Solution to this 100 ml flask.	Fill to the mark with dilution water. Close and mix the flask.

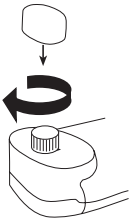
Use class A volume pipette and glass flasks.

Use dilution water for the < 0.1 NTU standard.

GB Indexing and matching sample vials

Matched sample vials are required to minimise the effects of optical variation from glass vial to glass vial. Alternatively an indexed single sample vial can be used for every measurement.
Once vial orientation in the sample chamber is located, always use this new orientation mark for all measurements independent of the white pre-printed triangle mark.

Indexing a single sample vial



1. Fill a clean and dry vial up to the mark with dilution water (see chapter: Preparing Dilution Water).
2. Cap the vial.
3. Hold the vial by the cap and clean it with the supplied cleaning tissue to remove water spots and finger prints.
4. Switch the turbidimeter on.
5. Place the vial in the sample chamber.
6. Make sure that the marks are aligned.
7. Place the cover on the instrument.
8. Press [Read] key.
9. Note the displayed result.
10. Rotate the vial in the sample chamber about 45°.
11. Place the cover on the instrument.
12. Press [Read] key.
13. Note the displayed result.
14. Repeat this procedure until the smallest NTU value is obtained.
15. Mark the vial at this point. Use this orientation mark for all further measurements.

Note:
Assume the indication "Underrange" is equal to 0.00 NTU.

GB Indexing and matching sample vials

Indexing a set of sample vials

1. Fill several clean and dry vials up to the mark with dilution water.
2. Cap the vials.
3. Hold the vial by the cap and clean it with the supplied cleaning tissue to remove water spots and finger prints.
4. Switch the turbidimeter on.
5. Place the first vial in the sample chamber making sure that the marks are aligned.
6. Place the cover on the instrument.
7. Press [Read] key.
8. Note the displayed result.
9. Rotate the vial in the sample chamber about 45°.
10. Place the cover on the instrument.
11. Press [Read] key.
12. Note the displayed result.
    Repeat this procedure until the smallest NTU value is obtained.
13. Mark the vial.
14. To index more vials, repeat point 1. to 13. for each vial.
15. Repeat this procedure until the reading matches the first vial reading within ± 0.01 NTU.
16. Mark the vial.
17. Repeat this procedure to match other vials.

Note:
It may not be possible to match all vials due to variation in the glass.

Degassing – removal of bubbles

Note: Do not use with T-Cal Standards

If the Turbidity is low it is important to remove air bubbles from the sample, using one or a combination of the following methods:

- Addition of a surfactant
- Application of a partial vacuum
- Application of heat
- Use of an ultrasonic bath

Note:
This procedure can influence the nature of the sample and therefore the turbidity reading.

Type of sample	Method	Description of the method	Notes:
Samples oversaturated with air	Addition of a surfactant	Surfactants minimise the surface tension of a sample, allowing entrained gases to disappear.	Particles in the sample settle more rapidly, so the sample must be swirled before being measured. Avoid vigorous shaking as this causes the surfactant to foam.
Liquid samples without readily volatile components	Use of a partial vacuum	A vacuum can be created with the help of a clean, oil-free syringe or pump fitted onto a vial. The vacuum reduces the atmospheric pressure, so that trapped air bubbles can be removed.	Volatile components can escape from the sample. The vacuum may compound the air bubble problem in viscous samples.
Viscous samples	Use of an ultrasonic bath	The ultrasonic waves excite the sample, effectively removing air bubbles from most samples.	Ultrasonic waves can change the particle size in the sample, therefore changing the turbidity.
Very viscous samples	Heating the sample	Heating the sample makes it less viscous, air bubbles can disappear more easily. The sample has to cool to its original temperature.	Volatile components can disappear from the sample. The attributes of suspended particles change, therefore changing the turbidity.

Measurement of high turbidity values

High turbidity samples with more than 1100 NTU ("overrange") may be diluted. The dilution water should be a water with very low turbidity as described in chapter "Preparing dilution water".

For accurate dilution proceed as follows:

Mix the water sample well and pipette x ml of the water sample (see table below) into a 100 ml volumetric flask. Fill with low turbidity water up to the mark and mix gently.

Water sample (x ml)	Multiplication factor
10	10
25	4
50	2

Fill the diluted water sample into the vial, perform reading and multiply the displayed result with the multiplication factor.

Note:
The dilution of the water sample may alter the characteristics of the suspended particles and produce erroneous results.

Measurement of low turbidity values

Accurate and repeatable measurements of low turbidity values depend on exact measurement techniques.

- Use a clean, unscratched and indexed vial.
- Rinse the vial three times with the sample.
- Add the water sample to the mark.
- Allow the vial to stand for 1-5 minutes so that bubbles can disappear.
- Carefully invert the vial (so that settled particles disperse in the sample).
- Place the vial in the sample chamber and press the Read key.
- Perform multiple measurements, until a reproducible value is displayed (leave the vial in the sample chamber).

Note the smallest consistent and reproducible value.

GB Delivery content

Unpacking the instrument

Carefully inspect all items to ensure that every part of the list below is present and no visible damage has occurred during shipment. If there is any damage or something is missing, please contact your local distributor immediately.

Delivery content

Standard contents for Turbidimeter:

☑

- ❑ 1 Turbidimeter in plastic case
- ❑ 1 Cap for Turbidimeter
- ❑ 9 V-block battery (Life approx. 600 tests, without display light)
- ❑ 2 Round vials with cap, height 54 mm, Ø 24 mm
- ❑ 1 Standard T-CAL < 0.1 NTU
- ❑ 1 Standard T-CAL 20 NTU
- ❑ 1 Standard T-CAL 200 NTU
- ❑ 1 Standard T-CAL 800 NTU
- ❑ 1 Cleaning tissue
- ❑ 1 Screwdriver
- ❑ 1 Instruction manual
- ❑ 1 Guarantee declaration

(GB) Abbreviations – Technical Data

Abbreviation	Definition
NTU	**Nephelometric Turbidity Unit**
FTU	**Formazine Turbidity Unit**
FNU	**Formazine Nephelometric Unit**
FAU	**Formazine Attenuation Unit**

Technical Data

Light source:	LED, Filter (λ_1 = 860 nm)
Principle:	Nephelometric (Non Ratio)
Range:	0.01 – 1100 NTU[1)]
Resolution:	0.01 – 9.99 NTU = 0.01 NTU 10.0 – 99.9 NTU = 0.1 NTU 100 – 1100 NTU = 1 NTU
Accuracy:	± 2.5 % of reading or ± 0.01 NTU from 0.01 to 500 NTU ± 5 % of reading from 500 to 1100 NTU
Repeatability:	± 1 % of reading or ± 0.01 NTU which ever is greater
Battery:	9 V-block battery (Life approx. 600 tests, without display light)
Auto-OFF:	Automatic switch off 10 minutes after last keypress
Ambient conditions:	5–40 °C 30–90 % rel. humidity (non-condensing)
CE:	Certificate for Declaration of CE-Conformity at www.aqualytic.de

To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

Subject to technical modification!

[1)] FNU is applicable to "Non Ratio" instruments.

Operating messages

Hı	Measuring range exceeded or excessive turbidity.
Lo	Result below the lowest limit of the measuring range.
🔋	Replace 9 V battery, no further tests possible.
btLo	Battery capacity is too low for the display backlight; measurement is still possible.

Error codes

E 30	The measured result is far outside the defined tolerances. Reasons: e.g. dirty optics.
E 140/ E 160	Too much light reaching the detector. Reasons: e.g. extraneous light. Place the cap on the sample chamber and repeat measurement.
E 173	The standards have been measured in the wrong sequence. Please repeat calibration.
E 177	User calibration incorrect / erase Factory calibration is activated.
E 178	Factory calibration incorrect / erase

(FR) Consignes de sécurité

⚠ Attention ! ⚠

Les étalons standards de turbidité et les étalons standards T-CAL sont destinés exclusivement à l'analyse chimique et ils doivent impérativement être tenus hors de la portée des enfants. Certains des étalons standards utilisés contiennent des substances qui ne sont pas totalement inoffensives du point de vue écologique.
Informez-vous au sujet des composants et éliminez les étalons standards T-CAL conformément à la réglementation.

⚠ Attention ! ⚠

Veuillez lire avec attention le mode d'emploi avant la première mise en service. Veuillez lire attentivement avant l'exécution de l'analyse la description de la méthode.
Prenez soin de vous renseigner avant le commencement de l'analyse sur les réactifs utilisés au moyen des fiches techniques de sécurité concernant le matériel. Une négligence pourrait entraîner de graves blessures pour l'utilisateur et des dommages considérables pour l'appareil.

Fiches techniques de sécurité:

www.aqualytic.de

⚠ Attention ! ⚠

Les précisions de mesure indiquées et de tolérance ne sont valides que si les appareils sont utilisés dans un environnement électromagnétique dont la maîtrise est assurée, en conformité avec la norme DIN EN 61326. Veiller particulièrement à ce que des radiotéléphones ou émetteurs de radio ne soient pas utilisés à proximité de l'appareil.

Mesure de routine

1. Appuyer sur la touche (ON/OFF) .
2. Rincer la cuvette propre trois fois avec l'échantillon à vérifier. Puis, remplir la cuvette de l'échantillon. Fermer la cuvette avec son couvercle et s'assurer que la cuvette est propre et sèche à l'extérieur.
3. Placer ensuite la cuvette dans le compartiment de mesure et la positionner. ⧖ .
4. Poser le couvercle du compartiment de mesure.
5. Démarrer la mesure en appuyant sur la touche (Read) .
6. Lire la valeur NTU.

Calibrage par l'utilisateur

Appuyer sur la touche (MODE) et la maintenir enfoncée. Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche (ON/OFF) 3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche (MODE) La touche (!) permet la sélection des points de menu suivants: Réglage par l'utilisateur (CAL). Une pression sur la touche (MODE) permet de confirmer la sélection.

1. Placer < 0,1 NTU Standard dans le compartiment de mesure, positionner et poser le couvercle du compartiment de mesure ⧖. Enfoncer la touche (Read). La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours.
2. Ouvrir par pivotement 20 NTU Standard, placer dans le compartiment de mesure, positionner et poser le couvercle du compartiment de mesure ⧖. Enfoncer la touche (Read) . La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours.
3. Ouvrir par pivotement 200 NTU Standard, placer l'étalon standard dans le compartiment de mesure, positionner et poser le couvercle du compartiment de mesure ⧖. Enfoncer la touche (Read) . La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours.
4. Ouvrir par pivotement 800 NTU Standard, placer dans le compartiment de mesure, positionner et poser le couvercle du compartiment de mesure ⧖. Enfoncer la touche (Read). La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours.
5. Pour mémoriser, appuyer sur la touche (!) .

Stockage et maniement des étalons de turbidité standard

- Conserver toujours les étalons de turbidité T-CAL Standards dans les cuvettes originales.
- Stocker les étalons de turbidité à une température de 5 à 25 °C (nous recom-mandons d'éviter les températures supérieures à 35 °C).
- Ne pas exposer les étalons de turbidité à un rayonnement solaire direct.
- Laisser les étalons de turbidité s'adapter à la température ambiante du turbidi-mètre (ne pas dépasser 35 °C).
- La durée de conservation des étalons standard T-CAL est de 12 mois.

Utilisation de l'étalon < 0,1 NTU Standard

Un étalon standard nouvellement livré doit reposer pendant 24 heures au moins.

Ne jamais agiter ou renverser un étalon standard de turbidité < 0.1 NTU.

Si l'étalon de turbidité a été agité, il pourra durer plusieurs heures jusqu'au dégagement intégral de toutes les bulles d'air.

Si la cuvette a été inversée par inadvertance, l'étalon de turbidité devra reposer pendant au moins 15 minutes avant toute autre utilisation.

Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation irrégulière

Indication: cette indication ne s'applique pas à l'étalon < 0.1 NTU Standards (voir plus haut).

Cette indication s'applique à tous les étalons de turbidité qui n'ont pas été utilisés pendant plus d'une semaine et aux étalons nouveaux.

1. Agiter énergiquement l'étalon de turbidité pendant 2-3 minutes.
2. Faire reposer l'étalon pendant 5 minutes.
3. Retourner la cuvette 5-10 fois.
4. Ensuite, placer la cuvette dans le compartiment de mesure et attendre 1 minute (compte à rebours).

Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation régulière

Indication: cette indication ne s'applique pas à l'étalon < 0.1 NTU Standards (voir plus haut).

Cette indication s'applique aux étalons de turbidité utilisés fréquemment (utilisation quotidienne ou hebdomadaire).

1. Retourner la cuvette 10 fois.
2. Ensuite, placer la cuvette dans le compartiment de mesure et attendre 1 minute (compte à rebours).

(FR) Tables de matières

- **Informations générales** 54
  Descriptions générales 54
  Le réglage usine 54
  Le principe de fonctionnement 54
  Informations sur la technique de travail 55
  Nettoyage des cuvettes & des godets de prélèvement d'échantillons 56

- **Fonctionnalités** 57
  Exécution de la mesure 57
  Affichage rétro-éclairé 57
  Lecture de données mémorisées 57
  Positionnement (Ø 24 mm) 57
  Remplissage correct de la cuvette 57

- **Menu options** 58
  Sélection menu 58
  Lecture de données mémorisées 58
  Réglage de la date et de l'heure (format 24 heures) 58

- **Réglage** 59
  Réglage par l'utilisateur 59
  Quand effectuer le calibrage? 60
  Retour au réglage usine 61

- **Standards T-CAL** 62
  Stockage des étalons de calibrage standards T-CAL 62
  Utilisation de l'étalon < 0.1 NTU Standard 62
  Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation irrégulière . . . 62
  Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation régulière 62

- **Les étalons standards à la formazine** 63
  Préparation d'eau sans turbidité 63
  Préparation de la solution mère de 4000 NTU à la formazine 63
  Préparation des dilutions à partir d'une solution mère de 4000 NTU à la formazine . . 63

- **Indexation des cuvettes de mesure** 64
  Indexation d'une cuvette individuelle 64
  Indexation d'un lot de cuvettes de mesure 65

- **Techniques de mesure** 66
  Elimination des bulles d'air (dégazage de l'échantillon d'eau) 66
  Mesure de valeurs de turbidité élevées 67
  Mesure de valeurs de turbidité faibles 67

- **Etendue de la livraison** 68

- **Listes des abréviations – Données techniques** 69

- **Informations à l'utilisateur – Messages d'erreur** 70

(FR) Informations générales

Descriptions générales

Le AL250T-IR portable est un turbidimètre dont la technologie se fonde sur la norme DIN EN ISO 7027 qualité de l'eau – détermination de la turbidité (Water quality – Determination of turbidity). L'identification automatique de la plage de mesure (Auto Range) permet la mesure directe de la turbidité dans une plage de 0,01 à 1100 NTU/FNU.

L'appareil se conserve avec ses accessoires standard dans un coffret fourni à la livraison. Les étalons standards de calibrage garantissent des résultats de mesure stables à long terme et reproductibles. La chambre de mesure doit être constamment couverte afin d'être protégée de la poussière.

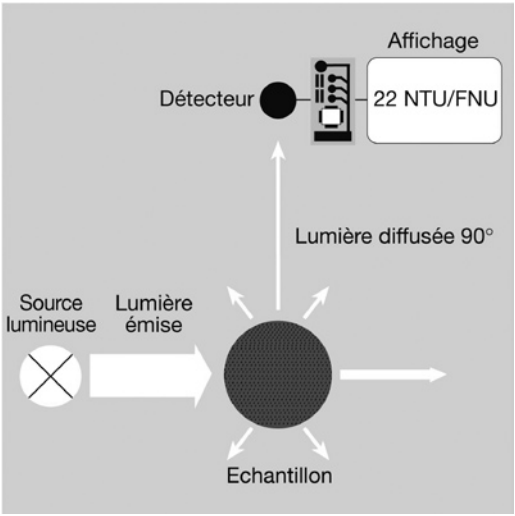
Le réglage usine

Le turbidimètre a fait l'objet en usine d'un réglage aux étalons de calibrage standards primaires à la formazine et il ne demande aucun calibrage par l'utilisateur avant sont utilisation. Voir chapitre calibrage par l'utilisateur.

Le principe de fonctionnement

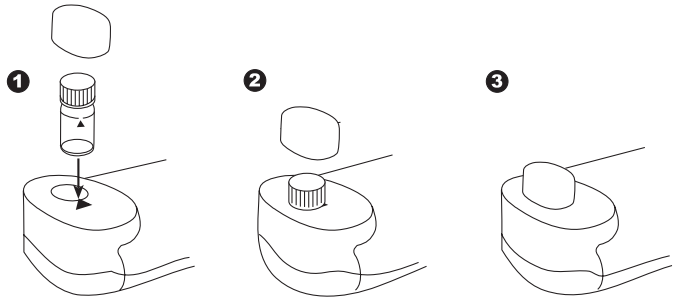
Le turbidimètre AL250T-IR mesure la turbidité dans une plage de mesure de 0,01 à 1100 NTU/FNU. La source de lumière utilisée est une DEL (diode électroluminescente) de longueur d'onde 860 nm.

La lumière rayonnée est réfléchie par les particules (turbidité) existantes. La lumière diffusée est ensuite mesurée par un photodétecteur disposé en angle droit (90°C) par rapport à la source lumineuse.Ce principe dit nephelométrique est décrit en détail dans la norme DIN EN ISO 7027, qualité de l'eau – détermination de la turbidité (Water quality – Determination of turbidity). L'étalon standard international de turbidité est la formazine. Fondé sur ce dernier, le AL250T-IR détermine la turbidité des liquides aqueux en FNU (Formazine Nephelometric Units – Unités Nephelométriques de Formazine).



Informations sur la technique de travail

1. Après chaque mesure, vous devez impérativement nettoyer soigneusement les cuvettes et les couvercles afin d'éviter les erreurs dues aux résidus. Des quantités de résidus faibles suffisent pour provoquer des erreurs de mesure.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être propres et sèches avant que le test soit effectué. Des empreintes de doigts ou des gouttes d'eau sur les surfaces de pénétration de la lumière des cuvettes entraînent des erreurs de mesure.
3. Pour la mesure, la cuvette doit être mise en place dans le compartiment de mesure de telle manière que la graduation dotée du triangle blanc soit orientée vers le marquage sur le boîtier.



4. La mesure doit être effectuée lorsque le couvercle de la cuvette est fermé.
5. La formation de petites bulles sur les parois intérieures de la cuvette provoque des erreurs de mesure. Voir chapitre élimination des bulles d'air.
6. Eviter impérativement la pénétration d'eau dans le compartiment de mesure. La pénétration d'eau dans le boîtier du turbidimètre est susceptible d'entraîner la destruction de composants électroniques et des dommages dus à la corrosion.
7. L'encrassement des composants optiques dans le compartiment de mesure entraîne des erreurs de mesure. Vérifier à des intervalles de temps réguliers les surfaces de pénétration de la lumière du compartiment de mesure et nettoyer ces dernières le cas échéant. Pour le nettoyage, utiliser de préférence des torchons humides et des cotonstiges.
8. Des différences de températures relativement importantes entre le turbidimètre et son environnement peuvent entraîner des erreurs de mesure, par exemple du fait de la formation d'eau de condensation dans la zone du système optique ou dans la cuvette. Les conditions idéales pour la réalisation des mesures sont celles d'une température de l'échantillon comprise entre 20 et 25 °C.
9. D'une manière générale, protéger l'appareil de tout rayonnement solaire direct et de la surchauffe.
10. Utiliser votre turbidimètre dans un environnement propre et exempt de poussière, sur une table exempte de toutes vibrations et secousses.

Nettoyage des cuvettes & des godets de prélèvement d'échantillons

Après chaque mesure, vous devez impérativement nettoyer soigneusement les cuvettes, les couvercles et les godets de prélèvement d'échantillons afin d'éviter les erreurs dues aux résidus. Des quantités de résidus faibles (impuretés) suffisent déjà pour provoquer des erreurs de mesure.

Démarche à suivre:

Selon la nature des échantillons objets de la mesure, des étapes de nettoyage différentes seront recommandées ou nécessaires.

- Remplacer immédiatement toutes cuvette éraflée.
- Après chaque mesure, rincer abondamment et plusieurs fois chaque cuvette á l'eau déminéralisée.
- A intervalles de temps réguliers, rincer tous les matériels en verre, en face intérieure et extérieure, d'abord au moyen d'un agent de nettoyage de laboratoire, puis á l'eau déminéralisée.
- En présence d'encrassement important ou pour le nettoyage fréquent, remplir les cuvettes d'acide chlorhydrique (HCl) (1:1) puis les rincer abondamment á l'eau déminéralisée.
- Laisser toujours sécher les cuvettes à l'air.
- Ne toucher les cuvettes qu'en les tenant par le haut.
- Eliminer les gouttes d'eau et les empreintes de doigts en utilisant le chiffon contenu dans la livraison.

Exécution de la mesure

On/Off

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

ntu

Le message suivant apparaît sur l'affichage:
Verser d'échantillon dans une cuvette propre jusqu'au repère, fermer le couvercle de la cuvette et mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Read

Appuyer sur la touche [READ].

ntu

Le symbole de plage de mesure clignote pendant 8 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche à l'écran d'affichage en NTU.

Répétition de l'analyse:
Appuyer une nouvelle fois sur la touche [READ].

Affichage rétro-éclairé

!

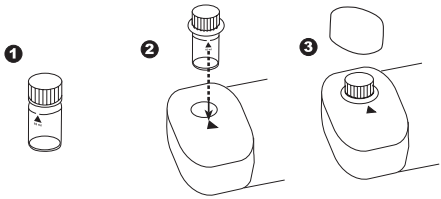
Appuyer sur la touche [!] pour activer ou désactiver le rétro-éclairage de l'affichage. Pendant l'opération de mesure, le rétro-éclairage se désactive automatiquement.

Lecture de données mémorisées

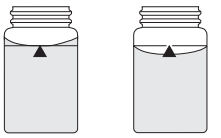
!

L'appareil allumé, appuyer sur la touche [!] pendant plus de 4 secondes pour accéder directement au menu de la mémoire.

Positionnement (Ø 24 mm):



Remplissage correct de la cuvette:



correct **incorrect**

Sélection menu

Appuyer sur la touche [MODE] et la **maintenir enfoncée**.

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche [MODE].

La touche [!] permet la sélection des points de menu suivants:

1 Lecture de données mémorisées
2 3 Réglage de la date et de l'heure
4 Réglage par l'utilisateur

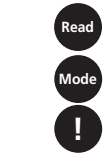
Le point de menu sélectionné est indiqué par une flèche dans l'afficheur.

Une pression sur la touche [MODE] permet de confirmer la sélection.

1 Lecture de données mémorisées

L'appareil affiche les 16 dernières mesures au format suivant (ligne par ligne en une séquence automatique, 3 secondes par ligne, jusqu'à l'affichage du dernier résulta):

Numéro d'ordre	n xx (xx: 16...1)
Année	YYYY (par exemple 2012)
Date	MM.dd (MoisMois.JourJour)
Heure	hh:mm (HeureHeure:MinuteMinute)
Méthode	Symbole de méthode
Résultat	x,xx

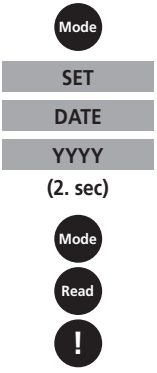


Par une pression sur la touche [READ], vous répétez l'affichage automatique de l'article de données sélectionné.

En appuyant sur la touche [MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.

Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.

2 3 Réglage de la date et de l'heure (format 24 heures)



Après la confirmation de la sélection par la touche [MODE], le paramètre à régler s'affiche pendant 2 secondes.

Le réglage commence par l'année (YYYY), suivie de la valeur actuelle, que vous devez éventuellement modifier. Il en est de même pour le mois (MM), le jour (dd), les heures (hh) et les minutes (mm). Pour le réglage des minutes, vous réglez d'abord les minutes en pas de 10; après une pression sur la touche [!], vous réglez ensuite les minutes en pas de 1.

Augmentation de la valeur à régler par des pressions sur la touche [MODE].

Réduction de la valeur à régler par des pressions sur la touche [READ].

Par une pression sur la touche [!], vous accédez à la prochaine valeur à régler. Après le réglage des minutes et une pression sur la touche [!], l'afficheur affiche „IS SET" et l'appareil retourne automatiquement au mode de mesure.

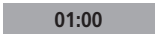
ATTENTION: Si vous avez retiré la pile de l'appareil pendant plus d'une minute, le programme de réglage de la date et de l'heure s'affiche automatiquement après le rétablissement de l'alimentation en tension (insertion de la nouvelle pile) à la mise en marche de l'appareil.

4 Réglage par l'utilisateur

Après la confirmation de la sélection par une pression sur la touche [MODE], l'affichage affiche en alternance: 0.10/StAn.

Placer < 0.1 NTU Standard dans le compartiment de mesure, positionner et poser le couvercle du compartiment de mesure.

Enfoncer la touche [READ].



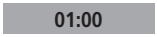
Attendre la fin du compte à rebours automatique. La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours

L'affichage clignote pendant 8 secondes environ.

Après la mesure, les messages suivants s'affichent en alternance sur l'affichage: 20/StAn.

Ouvrir 20 NTU Standard, les placer dans le compartiment de mesure et les positionner. Poser le couvercle du compartiment de mesure.

Enfoncer la touche [READ].



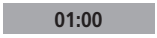
Attendre la fin du compte à rebours automatique. La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours

L'affichage clignote pendant 8 secondes environ.

Après la mesure, les messages suivants s'affichent en alternance sur l'affichage: 200/StAn.

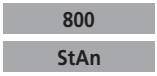
Ouvrir 200 NTU Standard, les placer dans le compartiment de mesure et les positionner. Poser le couvercle du compartiment de mesure.

Enfoncer la touche [READ].



Attendre la fin du compte à rebours automatique. La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours

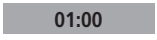
L'affichage clignote pendant 8 secondes environ.



Après la mesure, les messages suivants s'affichent en alternance sur l'affichage: 800/StAn.

Ouvrir 800 NTU Standard, les placer dans le compartiment de mesure et les positionner. Poser le couvercle du compartiment de mesure.

Enfoncer la touche [READ].



Attendre la fin du compte à rebours automatique. La mesure s'effectue automatiquement après la fin du compte à rebours

L'affichage clignote pendant 8 secondes environ.

USEr Stor	Après la mesure, les messages suivants s'affichent en alternance sur l'affichage: USEr / Stor.
!	Confirmer l'ajustage effectué à l'aide de la touche [!].
Stng StEd	Les message Stng (Storing) puis directement après StEd (Stored) s'affichent.

Quand effectuer le calibrage?

Le turbidimètre a fait l'objet en usine d'un réglage au moyen d'étalons de calibrage primaires standards à la formazine et il est utilisable immédiatement. La construction optique et électronique de l'appareil de mesure de turbidité est conçue de manière à garantir une stabilité de long terme et à pouvoir réduire à un minimum le besoin de calibrage par l'utilisateur. Nous recommandons à l'utilisateur d'effectuer tous les 3 mois, si nécessaire plus souvent, un calibrage aux étalons de calibrage standards T-CAL.

Retour au réglage usine

L'appareil peut être ramené aux valeurs du calibrage d'usine. Cela peut être utile dans le cas où un calibrage utilisateur a été effectué à l'aide d'étalons défectueux, en attendant la réception de nouveaux étalons. Pendant ce laps de temps, l'appareil peut fonctionner avec une plus grande tolérance.

Procéder de la manière suivante pour remettre l'appareil au réglage usine:

Maintenir **simultanément enfoncées** les touches [MODE] et [READ]**.**

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].
Après 1 seconde environ, relâcher les touches [MODE] et [READ].

L'affichage montre en alternance:

L'appareil est maintenant à l'état de la livraison.
(SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

ou:

L'appareil travaille avec un réglage effectué par l'utilisateur.
(Si le réglage utilisateur doit être maintenu, mettre l'appareil à l'arrêt en appuyant sur la touche [ON/OFF]).

Une pression sur la touche [MODE] active le réglage usine.

L'affichage montre en alternance:

Arrêter l'appareil par une pression sur la touche [ON/OFF].

(FR) Standards T-CAL

Pour le calibrage du turbidimètre, nous vous recommandons d'utiliser les étalons de calibrage standards T-CAL fournis.
En alternative, il vous est également possible d'effectuer un calibrage à l'étalon de calibrage standard formazine.
Dans le cas du calibrage aux étalons de calibrage standards formazine, nous vous recommandons d'utiliser une cuvette indexée ou un ensemble de cuvettes indexées.
Pour obtenir des résultats irréprochables, conformez-vous aux indications suivantes si vous utilisez des étalons de calibrage standards T-CAL pour le calibrage :

Stockage des étalons de calibrage standards T-CAL

- Ne stocker et n'utiliser les étalons standards de turbidité T-CAL que dans les cuvettes originales.
- Stocker les cuvettes autant que possible debout.
- Stocker les étalons standards à une température comprise entre 5 et 25 °C.
- Eviter impérativement les températures supérieures à 35 °C.
- Ne pas exposer les étalons standards de turbidité T-CAL à un rayonnement solaire direct.
- Les étalons standards de turbidité T-CAL doivent s'être adaptés à la température ambiante du turbidimètre avant leur utilisation (ne pas dépasser 35 °C).
- La durée de conservation des étalons standards de turbidité T-CAL est de 12 mois dans le cas d'un stockage correct.

Utilisation de l'étalon < 0.1 NTU Standard

Attention:

- **N'agiter et ne renverser en aucun cas l'étalon T-CAL Standard < 0.1 NTU.**
- Un étalon de turbidité < 0.1 NTU Standard nouvellement livré doit reposer pendant 24 heures au moins.
- Si l'étalon de turbidité a été agité, il pourra durer plusieurs heures jusqu'au dégagement intégral de toutes les bulles d'air.
- Si la cuvette a été inversée par inadvertance, l'étalon de turbidité devra reposer pendant au moins 15 minutes avant toute autre utilisation.

Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation irrégulière

Indication: Cette indication ne s'applique pas à l'étalon < 0.1 NTU Standards (voir plus haut). Cette indication s'applique à tous les étalons de turbidité qui n'ont pas été utilisés pendant plus d'une semaine et aux étalons nouveaux.

1. Agiter énergiquement l'étalon de turbidité pendant 2-3 minutes.
2. Faire reposer l'étalon pendant 5 minutes.
3. Retourner la cuvette 5 – 10 fois.
4. Ensuite, placez la cuvette dans le compartiment de mesure et attendre 1 minute (compte à rebours).

Préparation et utilisation des étalons de turbidité – en cas d'utilisation régulière

Indication: Cette indication ne s'applique pas à l'étalon < 0.1 NTU Standards (voir plus haut). Cette indication s'applique aux étalons de turbidité utilisés fréquemment (utilisation quotidienne ou hebdomadaire).

1. Retourner la cuvette 10 fois.
2. Ensuite, placez la cuvette dans le compartiment de mesure et attendre 1 minute (compte à rebours).

(FR) Les étalons standards à la formazine

Préparation d'eau sans turbidité

Utilisez au moins 1000 ml d'une eau de dilution de haute qualité (eau distillée déminéralisée ou déionisée). Si la turbidité de cette eau est supérieure à 0,5 NTU (FNU), vous devez la filtrer au moyen d'un filtre à échantillon ou d'un filtre à membrane (0,1 µm).
Les cuvettes et autres matériels en verre utilisés doivent être nettoyés à l'acide chlorhydrique de concentration 1:1 et rincés plusieurs fois à l'eau de dilution.

Préparation de la solution mère de 4000 NTU à la formazine

Nous vous recommandons d'utiliser une solution mère de formazine 4000 NTU disponible dans le commerce spécialisé afin d'éviter la manipulation de matières brutes et d'assurer une qualité constante.

Attention:

Dispositifs de protection des mains, des yeux et respiratoire nécessaires !
Se conformer aux fiches des données de sécurité !

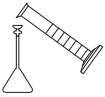
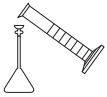
Préparation d'une solution mère de formazine à partir des matières brutes:

1. Dissoudre 0,5 g de sulfate d'hydrazinium $(NH_2)_2H_2SO_4$ dans 40 ml d'eau sans turbidité.
2. Dissoudre 5,0 g de hexaméthylène-tétramine dans 40 ml d'eau sans turbidité.
3. Transvaser quantitativement les deux solutions dans un flacon de 100 ml et compléter le remplissage de ce dernier avec de l'eau sans turbidité jusqu'à la marque.
4. Bien mélanger.
5. Cette solution doit reposer pendant au moins 24 heures à une température de 25 ± 3 °C (77 ± 5 °F), dans l'obscurité (bouteille en verre marron).
6. La turbidité se développe pendant ce temps.

La durabilité de cette solution mère s'élève à une année maximum (conservation à l'obscurité).
Pour la préparation, voir également „EN ISO 7027" et „Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

Préparation des dilutions à partir d'une solution mère de 4000 NTU à la formazine

Les dilutions effectuées à partir d'une solution mère de 4000 NTU formazine et d'eau sans turbidité doivent être réalisées fraîchement et directement avant l'utilisation.

Étalon standard	Etape 1	Etape 2	Etape 3
			
20 NTU	**Verser 100 ml d'eau de dilution dans une ampoule en verre propre de 200 ml.**	**A l'aide d'une pipette, ajouter 1 ml d'une solution mère de 4000 NTU formazine bien mélangée.**	**Remplir à l'eau de dilution jusqu'à la marque, fermer l'ampoule en verre et mélanger.**
200 NTU	**Verser 50 ml d'eau de dilution dans une ampoule en verre propre de 100 ml.**	**A l'aide d'une pipette, ajouter 5 ml d'une solution mère de 4000 NTU formazine bien mélangée.**	**Remplir à l'eau de dilution jusqu'à la marque, fermer l'ampoule en verre et mélanger.**
800 NTU	**Verser 50 ml d'eau de dilution dans une ampoule en verre propre de 100 ml.**	**A l'aide d'une pipette, ajouter 20 ml d'une solution mère de 4000 NTU formazine bien mélangée.**	**Remplir à l'eau de dilution jusqu'à la marque, fermer l'ampoule en verre et mélanger.**

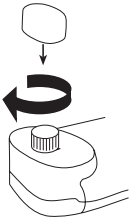
Dosez le volume d'échantillon au moyen d'une pipette volumétrique de classe A et utiliser une ampoule en verre de classe A.

Pour l'échantillon standard < 0,1 NTU, utiliser de l'eau sans turbidité.

(FR) Indexation des cuvettes de mesure

Des lots de cuvettes assorties les unes aux autres minimisent l'influence des différents verres des cuvettes.
En alternative, il est possible d'effectuer toutes les mesures dans une seule cuvette indexée. Une fois que l'indexation d'une cuvette a été effectuée, il est recommandable d'utiliser cette marque d'orientation indépendamment du marquage inscrit à la cuvette.

Indexation d'une cuvette individuelle



1. Remplir jusqu'à la marque une cuvette propre et sèche d'eau de dilution (voir chapitre préparation d'eau sans turbidité).
2. Fermer la cuvette avec le couvercle.
3. Tenir la cuvette par le couvercle et l'essuyer en utilisant un torchon doux et non pelucheux pour éliminer les gouttes d'eau, la saleté et les empreintes de doigts.
4. Mettre en marche l'appareil.
5. Placer ensuite la cuvette dans le compartiment de mesure.
6. Faire attention au positionnement.
7. Poser le couvercle du compartiment de mesure.
8. Enfoncer la touche [Read].
9. Noter le résultat affiché.
10. Tourner la cuvette de 45° environ dans le compartiment de mesure.
11. Poser le couvercle du compartiment de mesure.
12. Enfoncer la touche [Read].
13. Noter le résultat affiché.
14. Continuer cette démarche jusqu'à ce que la plus petite valeur NTU ait été trouvée.
15. Marquer la cuvette à cet endroit et utiliser cette marque d'orientation pour toutes les mesures ultérieures.

Indication:
Le message „underrange" peut être évalué à 0,00 NTU.

(FR) Indexation des cuvettes de mesure

Indexation d'un lot de cuvettes de mesure

1. Remplir plusieurs cuvettes propres et sèches d'eau de dilution jusqu'à la marque.
2. Fermer les cuvettes avec le couvercle.
3. Tenir les cuvettes par le capuchon et les essuyer en utilisant un torchon doux et non pelucheux pour éliminer les gouttes d'eau, la saleté et les empreintes de doigts.
4. Mettre en marche l'appareil.
5. Placer ensuite la première cuvette dans le compartiment de mesure. Faire attention au positionnement.
6. Poser le couvercle du compartiment de mesure.
7. Enfoncer la touche [Read].
8. Noter le résultat affiché.
9. Tourner la cuvette de 45° environ dans le compartiment de mesure.
10. Poser le couvercle du compartiment de mesure.
11. Enfoncer la touche [Read].
12. Noter le résultat affiché.
    Continuer cette démarche jusqu'à ce que la plus petite valeur NTU ait été trouvée.
13. Marquez la cuvette.
14. Pour indexer d'autres cuvettes, procéder avec chaque cuvette de la manière décrite aux points 1 à 13.
15. Continuer cette démarche jusqu'à ce que la valeur de mesure corresponde à la valeur de mesure de la première cuvette avec une précision de ± 0,01 NTU.
16. Marquer la cuvette.
17. Effectuer cette démarche avec un nombre quelconque de cuvettes supplémentaires.

Indication:
En raison de la variabilité du verre, il ne sera pas possible, dans certaines conditions, de marquer adéquatement toutes les cuvettes.

Elimination des bulles d'air (dégazage de l'échantillon d'eau)

Attention: ne pas appliquer aux étalons standards T-CAL !

Dans le contexte de la mesure de turbidité, il est important d'éliminer les bulles d'air contenues dans l'échantillon, notamment en présence de valeurs de turbidité faibles.
Dans certaines circonstances, l'échantillon et donc la turbidité seraient susceptibles de se transformer suite à l'application de ces méthodes de dégazage. Il est possible de combiner les méthodes selon le type d'échantillon.

Méthodes de dégazage:

Type d'échantillon	Méthode	Description de la méthode	Remarques
Echantillons à sursaturation d'air	Addition d'un agent tensioactif	Les agents tensioactifs réduisent la tension superficielle de l'échantillon, si bien que les gaz renfermés peuvent se dégager.	La sédimentation des particules dans l'échantillon s'accélère, l'échantillon doit être agité avant la mesure. Une agitation forte fait mousser la substance tensioactive.
Echantillons liquides sans composants facilement volatiles.	Création d'un vide partiel.	Un vide peut créé au moyen d'une aiguille ou d'une pompe adaptée à la cuvette, propre et exempte d'huile.	Les composants volatiles peuvent se détacher de l'échantillon. Pour les échantillons visqueux, le problème des bulles d'air peut s'aggraver en raison du vide.
Echantillons visqueux	Utilisation d'un bain à ultrasons	Les ondes ultrasoniques stimulent l'échantillon. Les bulles d'air peuvent de cette manière être éliminées efficacement de la majorité des échantillons.	Les ondes ultrasoniques modifient également les particules dans l'échantillon dans le cas d'une action prolongée, si bien que la turbidité varie également.
Echantillon très visqueux	Réchauffage de l'échantillon	Par le réchauffage, l'échantillon devient plus liquide et les bulles d'air peuvent s'en échapper plus facilement. L'échantillon doit alors, avant la mesure, refroidir à la température initiale.	Les composants volatiles de l'échantillon peuvent s'en échapper. Les propriétés des particules tenant en suspension se modifient, si bien que la turbidité se modifie également.

Mesure de valeurs de turbidité élevées

Les valeurs de turbidité supérieures à 1100 NTU („overrange") peuvent être mesurées par dilution de l'échantillon. Il faut à cet effet utiliser de l'eau de dilution d'une turbidité aussi faible que possible (voir chapitre préparation d'eau sans turbidité).
Procéder de la manière suivante pour obtenir une dilution aussi exacte que possible:
Bien mélanger l'échantillon et, en utilisant une pipette de x ml, pipeter ce dernier dans un ballon gradué de 100 ml, remplir ce dernier d'eau de dilution jusqu'à la marque et mélanger avec précautions.

Echantillon (x ml)	Facteur de multiplication
10	10
25	4
50	2

Transvaser l'échantillon ainsi préparé dans une cuvette de turbidité, effectuer la mesure et multiplier le résultat obtenu par le facteur de multiplication indiqué.

Attention:
La dilution de l'échantillon d'eau modifiera éventuellement les propriétés caractéristiques des particules dissoutes dans l'échantillon, ce qui est susceptible d'entraîner des résultats de mesure erronés.

Mesure de valeurs de turbidité faibles

Les mesures d'échantillons d'eau présentant des valeurs de turbidité faibles exigent une très bonne technique pour permettre des résultats de mesure exacts et reproductibles.

- Utiliser une cuvette propre, indexée et non éraflées.
- Rincer la cuvette trois fois avec l'échantillon.
- Laisser reposer la cuvette pendant 1 – 5 minutes afin que les bulles d'air puissent se dégager.
- Retourner la cuvette une fois avec précautions (afin que les particules sédimentées dans l'échantillon s'y répartissent).
- Placer la cuvette dans le compartiment de mesure et appuyer sur la touche Read/Avg.
- Effectuer plusieurs fois la mesure, ceci jusqu'à ce qu'une valeur reproductible soit affichée (laisser la cuvette pendant ce temps dans le compartiment de mesure).

Notez la valeur stable la plus faible et reproductible.

(FR) Etendue de la livraison

Dépaqueter

Lors du déballage, veuillez vérifier à l'aide de la liste suivante si toutes les pièces sont complètes et en bon état.
En cas de réclamations, veuillez en informer immédiatement votre revendeur local.

Etendue de la livraison

L'étendue de la livraison standard du turbidimètre comprend:

☑

- ❑ 1 turbidimètre avec coffret plastique
- ❑ 1 couvercle de compartiment de mesure pour le turbidimètre
- ❑ 1 pile monobloc de 9 V (durée de vie 600 tests env.)
- ❑ 2 cuvettes rondes avec couvercles, hauteur 54 mm, Ø 24 mm
- ❑ Étalon standard T-CAL < 0.1 NTU
- ❑ Étalon standard T-CAL 20 NTU
- ❑ Étalon standard T-CAL 200 NTU
- ❑ Étalon standard T-CAL 800 NTU
- ❑ 1 chiffon de nettoyage
- ❑ 1 tournevis
- ❑ 1 mode d'emploi
- ❑ 1 déclaration de garantie

(FR) Listes des abréviations – Données techniques

Listes des abréviations

Abréviation	Définition
NTU	**Nephelometric Turbidity Unit [Unité néphélométrique de turbidité]**
FTU	**Formazine Turbidity Unit [Unité Turbidimétrique de Formazine]**
FNU	**Formazine Nephelometric Unit [Unité néphélométrique de Formazine]**
FAU	**Formazine Attenuation Unit [Unité d'Atténuation de formazine]**

Caractéristiques techniques

Système optiques:	LED, filtre (λ_1 = 860 nm)
Principe:	Principe néphélométrique (Non Ratio)
Plage de mesure:	0,01 – 1100 NTU[1)]
Précision photométrique:	0,01 – 9,99 NTU = 0,01 NTU 10,0 – 99,9 NTU = 0,1 NTU 100 – 1100 NTU = 1 NTU
Précision:	± 2,5 % de la valeur mesurée ou ± 0,01 NTU dans une plage de 0,01 – 500 NTU ± 5 % de la valeur mesurée dans une plage de 500 – 1100 NTU
Reproductibilité:	± 1 % de la valeur mesurée ou ± 0,01 NTU
Pile:	pile monobloc de 9 V (durée de vie 600 tests env.)
Auto-OFF:	arrêt automatique de l'appareil 10 minutes environ après la dernière pression sur une touche
Conditions ambiantes:	5–40°C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation)
CE:	Certificat de déclaration de conformité européene voir www.aqualytic.de

La précision spécifique des appareils n'est garantie que pour une utilisation des réactifs originaux joints par le fabriquant.

Sous toutes réserves de modifications techniques !

[1)] FNU correspond à NTU dans les appareils „Non Ratio".

Informations à l'utilisateur

Hı	Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.
Lo	Plage de mesure pas atteinte.
	Remplacer immédiatement la pile de 9 V, impossible de continuer à travailler.
btLo	Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.

Messages d'erreur

E 30	La valeur de mesure est en dehors des tolérances autorisées. Cause par exemple: système optique encrassé.
E 140/ E 160	Le détecteur reçoit trop de lumière. Cause: ex: source de lumière externe. Utiliser le capuchon pour chambre de mesure.
E 173	Les étalons ont été utilisés dans le mauvais ordre. Recommencer l'ajustage.
E 177	Réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé Réglage usine activé.
E 178	Réglage de fabrication defectueux / supprimé.

(IT) Norme di sicurezza

⚠ Attenzione ⚠

Gli standard di torbidità e quelli T-CAL sono concepiti esclusivamente per le analisi chimiche, e devono essere conservati fuori dalla portata dei bambini. Alcuni degli standard utilizzati contengono sostanze che non sono nocive per l'ambiente. Raccogliere informazioni in merito alle componenti e provvedere al regolare smaltimento degli standard T-CAL.

⚠ Attenzione ⚠

Prima di procedere con la prima attivazione leggere attentamente le istruzioni per l'uso. Prima di eseguire l'analisi leggere l'intera descrizione dei metodi. E' necessario informarsi prima di iniziare l'analisi in merito ai reagenti da utilizzare consultando i fogli dei dati di sicurezza corrispondenti relativi ai materiali. Un'omissione potrebbe ferire l'operatore o provocare danni all'apparecchio.

Fogli dei dati di sicurezza:

www.aqualytic.de

⚠ Attenzione ⚠

Le tolleranze/precisioni di misurazione indicate valgono solo per l'utilizzo degli apparecchi in ambienti controllabili dal punto di vista elettromagnetico ai sensi di DIN EN 61326.
In particolare non è consentito l'uso di telefoni cellulari o di dispositivi radiotrasmittenti nelle vicinanze dell'apparecchio.

Misurazione di routine

1. Premere il tasto (ON/OFF) .
2. Risciacquare la cuvetta pulita per tre volte con il liquido da esaminare. Riempire quindi la cuvetta con il campione. Chiudere la cuvetta con il tappo ed accertarsi che esternamente sia pulita ed asciutta.
3. Introdurre e posizionare la cuvetta all'interno del pozzetto di misurazione.
4. Riporre il coperchio del pozzetto di misurazione.
5. Avviare la misurazione premendo il tasto (Read) .
6. Leggere il valore NTU.

Taratura da parte dell'operatore

Tenere premuto il tasto (MODE) . Accendere lo strumento con il tasto (ON/OFF). Sul display appaiono 3 punti decimali, lasciare il tasto (MODE). Il tasto (!) consente di selezionare dal menù le seguenti voci: Regolazione dell'utente (CAL). Confermare la selezione premendo il tasto (MODE).

1. Porre lo standard NTU < 0.1 nel pozzetto di misurazione e riposizionare il coperchio del pozzetto di misurazione ⊼. Premere il tasto (Read). La misurazione avviene automaticamente al termine del count-down.
2. Sollevare lo standard 20 NTU, porlo nel pozzetto di misurazione e riposizionare il coperchio del pozzetto di misurazione ⊼. Premere il tasto (Read) drücken. La misurazione avviene automaticamente al termine del count-down.
3. Sollevare 200 NTU, porre lo standard nel pozzetto di misurazione e riposizionare il coperchio del pozzetto di misurazione ⊼. Premere il tasto (Read). La misurazione avviene automaticamente al termine del count-down.
4. Sollevare lo standard 800 NTU, porlo nel pozzetto di misurazione e riposizionare il coperchio del pozzetto di misurazione ⊼. Premere il tasto (Read). La misurazione avviene automaticamente al termine del count-down.
5. Per salvare premere il tasto (!).

Conservazione ed utilizzo degli standard

- Conservare sempre gli standard T-CAL nelle cuvette originali.
- Mantenere una temperatura compresa fra i 5 ed i 25°C (evitare temperature superiori ai 35°C).
- Non esporre alla luce solare diretta.
- Prima dell'utilizzo lasciare gli standard alla temperatura ambiente del torbidimetro (non superiore ai 35°C).
- La durata degli standard T-CAL è di 12 mesi.

Utilizzo dello standard < 0.1 NTU

Uno standard appena consegnato deve essere lasciato a riposo per almeno 24 ore.

Non agitare né capovolgere lo standard < 0.1 NTU.

Se lo standard è stato agitato potrebbero essere necessarie diverse ore prima che tutte le bolle d'aria vengano eliminate.

Se la cuvetta è stata inavvertitamente capovolta, prima di procedere con l'utilizzo, lo standard deve essere lasciato a riposo per almeno 15 minuti.

Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego irregolare

Nota: Le presenti istruzioni non sono valide per gli standard NTU < 0.1 (vedi sopra).

Le presenti istruzioni sono valide per gli standard che non sono stati utilizzati per oltre una settimana e per standard nuovi.

1. Agitare con forza lo standard per 2-3 minuti.
2. Farlo riposare per 5 minuti.
3. Capovolgere la cuvetta 5-10 volte.
4. Infine posizionare la cuvetta nel pozzetto di misurazione ed attendere 1 minuto (count-down).

Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego regolare

Nota: Le presenti istruzioni non sono valide per gli standard NTU < 0.1 (vedi sopra).
Le presenti istruzioni sono valide per gli standard che vengono utilizzati regolarmente (utilizzo quotidiano o settimanale).

1. Capovolgere la cuvetta 10 volte.
2. Infine posizionare la cuvetta nel pozzetto di misurazione ed attendere 1 minuto (count-down).

(IT) Indice

- **Indicazioni generali** . . . 76
  - Descrizione generale . . . 76
  - Regolazione da parte del produttore . . . 76
  - Principio di funzionamento . . . 76
  - Indicazioni tecniche operative . . . 77
  - Pulizia delle cuvette e dei recipienti per il prelievo dei campioni . . . 78
- **Descrizione funzionale** . . . 79
  - Esecuzione della misurazione della torbidità . . . 79
  - Retroilluminazione del display . . . 79
  - Lettura dei dati memorizzati . . . 79
  - Posizionamento (Ø 24 mm) . . . 79
  - Corretto riempimento della cuvetta . . . 79
- **Menù opzioni** . . . 80
  - Selezione menù . . . 80
  - Lettura dei dati memorizzati . . . 80
  - Impostazione di data e ora (formato 24h) . . . 80
- **Regolazione** . . . 81
  - Regolazione dell'utente . . . 81
  - Quando effettuare la taratura . . . 82
  - Ripristino della regolazione del produttore . . . 83
- **Standard T-CAL** . . . 84
  - Conservazione degli standard T-CAL . . . 84
  - Utilizzo dello standard < 0.1 NTU . . . 84
  - Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego irregolare . . . 84
  - Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego regolare . . . 84
- **Standard di formazina** . . . 85
  - Produzione di acqua priva di torbidità . . . 85
  - Produzione della soluzione originale di soluzione madre di formazina 4000 NTU . . . 85
  - Produzione delle sottodiluizioni da una soluzione madre di formazina 4000 NTU . . . 85
- **Ritaratura delle cuvette di misurazione** . . . 86
  - Ritaratura di una singola cuvetta di misurazione . . . 86
  - Ritaratura di un set di cuvette . . . 87
- **Tecniche di misurazione** . . . 88
  - Rimozione delle bolle d'aria (degasaggio del campione di acqua) . . . 88
  - Rilevamento di valori di torbidità elevati . . . 89
  - Rilevamento di valori di torbidità ridotti . . . 89
- **Contenuto della confezione** . . . 90
- **Abbreviazioni – Dati tecnici** . . . 91
- **Indicazioni per l'utente – Messaggi di errore** . . . 92

(IT) Indicazioni generali

Descrizione generale

Il AL250T-IR portatile è un turbidimetro, la cui tecnica si basa sulla norma DIN EN ISO 7027 Qualità dell'acqua – Determinazione della torbidità (Water quality – Determination of turbidity). Il riconoscimento automatico dell'intervallo di misurazione (Auto Range) consente la misurazione diretta della torbidità in un intervallo compreso fra 0,01 e 1100 NTU/FNU.

L'apparecchio viene conservato insieme agli accessori standard nella valigetta in dotazione. Gli standard di taratura forniti garantiscono risultati di misurazione stabili nel lungo periodo e riproducibili. Per evitare che la polvere si depositi nel pozzetto di misurazione tenerlo sempre coperto.

Regolazione da parte del produttore

Il turbidimetro è stato regolato dal costruttore con standard primari di formazina e prima dell'utilizzo non richiede alcuna taratura da parte dell'operatore. Vedi Capitolo Taratura da parte dell'operatore.

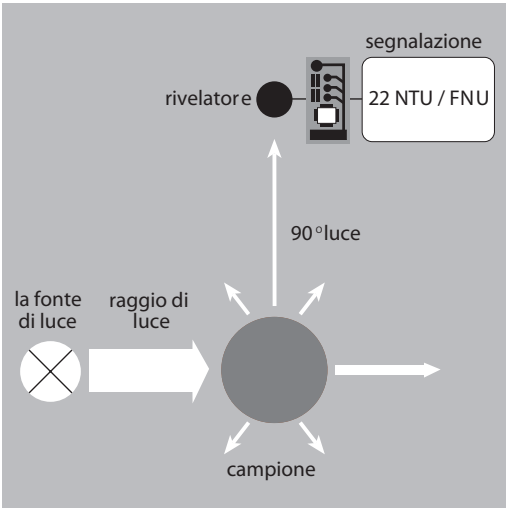
Principio di funzionamento

Il turbidimetro AL250T-IR rileva la torbidità in un intervallo compreso fra 0,01 a 1100 NTU/FNU. Quale fonte di luce serve un LED (Light Emitting Diode) ad infrarossi con lunghezza d'onda pari a 860 nm.

La luce emessa viene riflessa dalle particelle presenti (torbidità). La luce diffusa viene rilevata da un fotorilevatore posizionato ad angolo retto (90°C) rispetto alla fonte di luce.

Questo cosiddetto principio nefelometrico viene dettagliatamente descritto nella norma DIN EN ISO 7027, Qualità dell'acqua – Determinazione della torbidità (Water quality – Determination of turbidity).

Lo standard internazionale di torbidità è la formazina. Sulla base di ciò, il AL250T-IR determina la torbidità nelle sostanze acquose in FNU (Formazine Nephelometric Units).

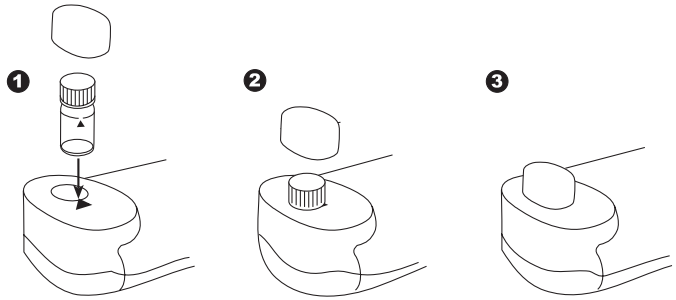


Indicazioni tecniche operative

a) Le cuvette ed i coperchi devono essere puliti a fondo dopo ogni singola misurazione al fine di evitare errori. Già pochi residui sono la causa di misurazioni errate.

b) Le pareti esterne delle cuvette devono essere pulite ed asciugate prima dell'esecuzione del test. Eventuali impronte o gocce d'acqua sulla superficie di passaggio della luce delle cuvette determinano misurazioni errate.

c) Per la misurazione, la cuvetta deve essere sempre posta all'interno del pozzetto di misurazione in modo tale che il triangolo bianco della graduazione sia al livello della tacca presente sull'esterno.



d) La misurazione deve avvenire con il tappo della cuvetta chiuso.

e) La formazione di bollicine sulle pareti interne della cuvetta provoca misurazioni errate. Vedi Capitolo Rimozione delle bolle d'aria.

f) E' necessario evitare la penetrazione di acqua nel pozzetto di misurazione. La penetrazi one di acqua nella scatola del turbidimetro può comportare la distruzione delle componenti elettroniche e provocare danni a causa della corrosione.

g) L'imbrattamento del gruppo ottico del pozzetto di misurazione può comportare misurazioni errate. Le superfici di penetrazione della luce del pozzetto di misurazione devono essere controllate ed eventualmente pulite ad intervalli regolari. Per la pulizia utilizzare salviettine umidificate e bastoncini di ovatta.

h) Differenze di temperatura notevoli fra il turbidimetro e l'ambiente circostante possono comportare misurazioni errate, per es. a causa della formazione di acqua di condensanell'ambito del gruppo ottico e della cuvetta. Le misurazioni devono essere preferibilmente eseguite con una temperatura del campione compresa fra 20 e 25°C.

i) Proteggere l'apparecchio dalla luce diretta del sole e dal surriscaldamento.

j) Utilizzare il turbidimetro in un ambiente pulito privo di polvere su un tavolo che non sia soggetto a vibrazioni / scuotimenti.

Pulizia delle cuvette e dei recipienti per il prelievo dei campioni

Le cuvette, i coperchi ed i recipienti per il prelievo dei campioni devono essere puliti a fondo dopo ogni singola misurazione al fine di evitare errori. Già pochi residui (sporcizia) possono determinare misurazioni errate.

Procedimento:
A seconda del tipo di campioni sottoposti a misurazione si consigliano / sono necessarie diverse fasi di pulizia.

- Sostituire immediatamente le cuvette graffiate.
- E' necessario risciacquare a fondo più volte la cuvetta con acqua completamente desalinizzata dopo ciascuna misurazione.
- Lavare regolarmente tutti gli strumenti in vetro all'interno ed all'esterno dapprima con detergente specifico per laboratori, quindi con acqua completamente desalinizzata.
- In caso di sporco ostinato o per la pulizia regolare, le cuvette devono essere riempite con acido cloridrico (HCl) (1:1), dopodiché risciacquate bene con acqua completamente desalinizzata.
- Lasciare sempre asciugare le cuvette all'aria.
- Afferrare sempre le cuvette solo dalla sommità.
- Rimuovere eventuali gocce d'acqua e impronte con il panno in dotazione.

Esecuzione della misurazione della torbidità

On/Off

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].

ntu

Nel display appare:

Riempire la bacinella pulita fino al livello con il campione, chiudere con il coperchio della cuvetta porre nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Read

Premere il tasto [READ].

ntu

Il simbolo dell'intervallo di misurazione lampeggia per ca. 8 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in NTU.

Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [READ].

Retroilluminazione del display

!

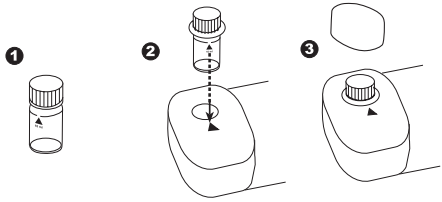
Premere il tasto [!], per attivare o disattivare la retroilluminazione del display. Durante la misurazione la retroilluminazione si disattiva automaticamente.

Lettura dei dati memorizzati

!

Tenere premuto il tasto [!] per almeno 4 secondi (srumento acceso) per passare direttamente al menù di memorizzazione.

Posizionamento (Ø 24 mm):



Corretto riempimento della cuvetta:

corretto **falso**

Selezione menù

Mode

On Off

!

Tenere premuto il tasto [MODE].

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].
Sul display appaiono 3 punti decimali, lasciare il tasto [MODE].

Il tasto [!] consente di selezionare dal menù le seguenti voci:

- 1 Lettura dei dati memorizzati
- 2 3 Impostazione di data e ora
- 4 Regolazione dell'utente

La voce selezionata viene visualizzata sul display con una freccia.

Mode

Confermare la selezione premendo il tasto [MODE].

1 Lettura dei dati memorizzati

Lo strumento mostra le ultime 16 misurazioni nel seguente formato (riga per riga in sequenza automatica, 3 secondi per riga, fino alla visualizzazione del risultato):

n. prog.	n xx (xx: 16...1)
Anno	YYYY (es. 2012)
Data	MM.dd (mesemese.giornogiorno)
Ora	hh:mm (oraora:minutominuto)
Metodo	Simbolo del metodo
Risultato	x,xx

Read

Mode

!

Premendo il tasto [READ] si ripete la visualizzazione automatica della serie di dati selezionata.

Premendo il tasto [MODE] si scorrono tutte le serie di dati memorizzate.

Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.

2 3 Impostazione di data e ora (formato 24h)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Read

!

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], per 2 secondi appare il parametro da impostare.

L'impostazione inizia con l'anno (YYYY), seguita dal valore attuale, che deve essere eventualmente modificato. Lo stesso vale per il mese (mm), il giorno (dd), l'ora (hh) e i minuti (mm). Nell'impostazione dei minuti vengono anzitutto impostati i minuti a intervalli di 10, dopo aver premuto il tasto [!] i minuti vengono impostati a intervalli di 1.

Aumento del valore da impostare premendo il tasto [MODE].

Riduzione del valore da impostare premendo il tasto [READ].

Premendo il tasto [!] si passa al valore da impostare successivo.

Dopo l'impostazione dei minuti, premendo il tasto [!], nel display appare "IS SET", e lo strumento torna automaticamente nella modalità di misurazione.

ATTENZIONE: Se la batteria viene rimossa dallo strumento per oltre 1 minuto, con la nuova alimentazione di energia (inserimento della nuova batteria), all'accensione dello strumento, appare automaticamente il programma di data e ora.

4 Regolazione dell'utente

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], sul display appare alternato: 0.10/StAn.

Introdurre lo standard NTU < 0.1 nel pozzetto di misurazione ed applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.

Premere il tasto [READ].

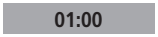
Attendere il count-down automatico.
Al termine del count-down la misurazione avviene automaticamente.

Il display lampeggia per ca. 8 secondi.

Dopo la misurazione sul display appare alternato: 20/StAn.

Sollevare lo standard 20 NTU e posizionarlo all'interno del pozzetto di misurazione. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.

Premere il tasto [READ].



Attendere il count-down automatico.
Al termine del count-down la misurazione avviene automaticamente.

Il display lampeggia per ca. 8 secondi.

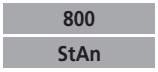
Dopo la misurazione sul display appare alternato: 200/StAn.

Sollevare lo standard 200 NTU e posizionarlo all'interno del pozzetto di misurazione. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.

Premere il tasto [READ].

Attendere il count-down automatico.
Al termine del count-down la misurazione avviene automaticamente.

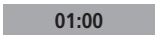
Il display lampeggia per ca. 8 secondi.



Dopo la misurazione sul display appare alternato: 800/StAn.

Sollevare lo standard 800 NTU e posizionarlo all'interno del pozzetto di misurazione. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.

Premere il tasto [READ].



Attendere il count-down automatico.
Al termine del count-down la misurazione avviene automaticamente.

Il display lampeggia per ca. 8 secondi.

USEr Stor	Dopo la misurazione sul display appare alternato: USEr / Stor.
!	Confermare la regolazione eseguita con il tasto [!].
Stng StEd	Appaiono uno di seguito all'altro Stng (Storing) e StEd (Stored).

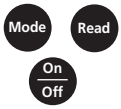
Quando effettuare la taratura

Il turbidimetro è stato regolato con standard primari di formazina dal costruttore e reso subito pronto all'impiego. La costruzione ottica ed elettronica del turbidimetro è concepita in modo tale da garantire una stabilità nel tempo e poter ridurre al minimo la necessità di taratura da parte dell'operatore. La taratura da parte dell'operatore con standard T-CAL dovrebbe essere eseguita ogni 3 mesi, se necessario con maggiore frequenza.

Ripristino della regolazione del produttore

E' possibile ripristinare i valori di fabbricazione dello strumento. Ciò può rivelarsi necessario quando, ad es. l'utente ha eseguito una regolazione con standard condizionati ed è stato superato il periodo di tempo per la nuova fornitura. In questo periodo lo strumento opererà eventualmente con una maggiore tolleranza.

Per ripristinare la regolazione del produttore procedere come segue:



Tenere premuti insieme i tasti [MODE] e [READ].

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].
Dopo ca. 1 secondo lasciare i tasti [MODE] e [READ].

Nel display appare alternato:

Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

oppure:

Lo strumento opera con una regolazione eseguita dall'utente.
(Se è necessario mantenere la regolazione dell'utente, spegnere lo strumento con il tasto [ON/OFF]).

Premendo il tasto [MODE] viene attivata la regolazione del produttore.

Nel display appare alternato:

Lo strumento viene acceso con il tasto [ON/OFF].

(IT) Standard T-CAL

Per la taratura del turbidimetro è opportuno utilizzare gli standard T-CAL in dotazione.
In alternativa è possibile anche una taratura con lo standard primario di formazina.
Con la taratura con standard di formazina è necessario utilizzare una cuvetta ritarata oppure un set di cuvette ritarate.
Per risultati ottimali, ai fini dell'utilizzo di standard T-CAL è necessario osservare le seguenti indicazioni:

Conservazione degli standard T-CAL

- Conservare ed utilizzare gli standard T-CAL solo se contenuti nelle cuvette originali.
- Se possibile, conservare le cuvette in posizione verticale.
- Conservare gli standard ad una temperatura compresa fra 5 e 25°C.
- Evitare temperature superiori ai 35°C.
- Non esporre gli standard di torbidità T-CAL alla luce diretta del sole.
- Prima dell'utilizzo, gli standard di torbidità T-CAL devono essersi adattati alla temperatura ambiente dello strumento di misurazione della torbidità (non superare i 35°C).
- Se correttamente conservati, la durata degli standard T-CAL è di 12 mesi.

Utilizzo dello standard < 0.1 NTU

Attenzione:

- **Lo standard T-CAL < 0.1 NTU non deve essere agitato né capovolto.**
- Uno standard < 0.1 NTU appena consegnato deve essere lasciato a riposo per almeno 24 ore.
- Se lo standard è stato agitato potrebbero essere necessarie diverse ore prima che tutte le bolle d'aria vengano eliminate.
- Se la cuvetta è stata inavvertitamente capovolta, prima di procedere con l'utilizzo, lo standard deve essere lasciato a riposo per almen 15 minuti.

Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego irregolare

Nota: Le presenti istruzioni non sono valide per gli standard NTU < 0.1 (vedi sopra).
Le presenti istruzioni sono valide per gli standard che non sono stati utilizzati per oltre una settimana e per standard nuovi.

1. Agitare con forza lo standard per 2-3 minuti.
2. Farlo riposare per 5 minuti.
3. Capovolgere la cuvetta 5–10 volte.
4. Infine posizionare la cuvetta nel pozzetto di misurazione ed attendere 1 minuto (countdown).

Predisposizione ed utilizzo degli standard – in caso di impiego regolare

Nota: Le presenti istruzioni non sono valide per gli standard NTU < 0.1 (vedi sopra).
Le presenti istruzioni sono valide per gli standard che vengono utilizzati regolarmente (utilizzo quotidiano o settimanale).

1. Capovolgere la cuvetta 10 volte.
2. Infine posizionare la cuvetta nel pozzetto di misurazione ed attendere 1 minuto (countdown).

(IT) Standard di formazina

Produzione di acqua priva di torbidità

Utilizzare almeno 1000 ml di acqua di diluizione di alta qualità (acqua distillata, demineralizzata o deionizzata). Se la torbidità di quest'acqua supera i 0,5 NTU (FNU), l'acqua deve essere filtrata con un filtro per campioni o un filtro a membrana (0,1 µm). Le cuvette utilizzate e gli altri strumenti in vetro devono essere puliti con acido cloridrico 1:1 e risciacquati più volte con acqua di diluizione.

Produzione della soluzione originale di soluzione madre di formazina 4000 NTU

Si consiglia una soluzione madre di formazina 4000 NTU disponibile nel commercio specializzato per evitare l'utilizzo di materiali grezzi e garantire una qualità costante.

Attenzione: Sono necessarie protezioni per le mani, gli occhi e le vie respiratorie! Osservare i dati tecnici di sicurezza!

Produzione di una soluzione madre di formazina dai materiali grezzi:

1. Sciogliere 0,5 g di solfato di idrazina $(NH_2)_2H_2SO_4$ in 40 ml di acqua priva di torbidità
2. Disciogliere 5,0 g di esametilentetramina in 40 ml di acqua priva di torbidità
3. Trasferire le due soluzioni in un matraccio da 100 ml e riempire con acqua priva di torbidità fino a 1 l.
4. Mescolare bene.
5. Questa soluzione deve riposare in verticale per min. 24 ore a 25 ± 3°C (77 ± 5°F) al buio (bottiglia in vetro marrone).
6. La torbidità si sviluppa in questo lasso di tempo.

La durata di questa soluzione madre è di max. un anno (se conservata al buio).
Produzione vedi anche "EN ISO 7027" e "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

Produzione delle sottodiluizioni da una soluzione madre di formazina 4000 NTU

Creare le diluizioni di una soluzione madre di formazina 4000 NTU e acqua senza torbidità direttamente prima dell'utilizzo.

Standard	Fase 1	Fase 2	Fase 3
20 NTU	Introdurre 100 ml di acqua di diluizione in un matraccio di vetro da 200 ml.	Con una pipetta aggiungere 1 ml di soluzione madre di formazina 4000 NTU ben miscelata.	Riempire con acqua di diluizione fino alla tacca, chiudere il matraccio di vetro e mescolare.
200 NTU	Introdurre 50 ml di acqua di diluizione in un matraccio di vetro da 100 ml.	Con una pipetta aggiungere 5 ml di soluzione madre di formazina 4000 NTU ben miscelata.	Riempire con acqua di diluizione fino alla tacca, chiudere il matraccio di vetro e mescolare.
800 NTU	Introdurre 50 ml di acqua di diluizione in un matraccio di vetro da 100 ml.	Con una pipetta aggiungere 20 ml di soluzione madre di formazina 4000 NTU ben miscelata.	Riempire con acqua di diluizione fino alla tacca, chiudere il matraccio di vetro e mescolare.

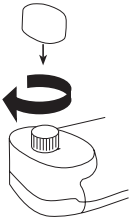
Dosare volumi di campione con pipette volumetriche della classe A ed utilizzare matracci in vetro della classe A.

Per lo standard < 0,1 NTU utilizzare acqua priva di torbidità.

(IT) Ritaratura delle cuvette di misurazione

Set di cuvette regolate fra loro minimizzano l'influsso della singola cuvetta.
In alternativa è possibile eseguire tutte le misurazioni con un'unica cuvetta ritarata.
Se è avvenuta la ritaratura di una cuvetta, la tacca di orientamento deve essere utilizzata indipendentemente dalla tacca impressa.

Ritaratura di una singola cuvetta di misurazione



1. Riempire con acqua di diluizione una cuvetta asciutta, pulita fino alla tacca (vedi Capitolo Produzione di acqua priva di torbidità).
2. Chiudere la cuvetta con il tappo.
3. Tenere la cuvetta dal tappo e pulirla con un panno morbido, privo di pelucchi, per rimuovere eventuali gocce d'acqua, macchie ed impronte.
4. Azionare l'apparecchio.
5. Introdurre la cuvetta nel pozzetto di misurazione.
6. Attenzione alla posizione.
7. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione
8. Premere il tasto [Read].
9. Annotarsi il risultato visualizzato.
10. Ruotare la cuvetta nel pozzetto di ca. 45°.
11. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.
12. Premere il tasto [Read].
13. Annotarsi il risultato visualizzato.
14. Ripetere tale procedimento finché non viene trovato il valore NTU inferiore.
15. Segnare la cuvetta in questo punto ed utilizzare la tacca di orientamento per tutte le altre misurazioni.

Nota:
La note „underrange" puo essere interpretato come 0,00 NTU.

(IT) Ritaratura delle cuvette di misurazione

Ritaratura di un set di cuvette

1. Riempire fino alla tacca diverse cuvette asciutte e pulite con acqua di diluizione.
2. Chiudere le cuvette con il tappo.
3. Tenere le cuvette dal tappo e pulirle con un panno morbido privo di pelucchi, per rimuovere eventuali gocce d'acqua, macchie ed impronte.
4. Azionare l'apparecchio.
5. Introdurre la prima cuvetta nel pozzetto di misurazione. Attenzione alla posizione.
6. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.
7. Premere il tasto [Read/Avg] o [Read].
8. Annotarsi il risultato visualizzato.
9. Ruotare la cuvetta nel pozzetto di ca. 45°.
10. Applicare il coperchio del pozzetto di misurazione.
11. Premere il tasto [Read/Avg] o [Read].
12. Annotarsi il risultato visualizzato.
    Procedere in questo modo finché non viene trovato il valore NTU inferiore.
13. Segnare la cuvetta.
14. Per ritarare ulteriori cuvette procedere con ciascuna di esse come descritto dal punto 1. al punto 13.
15. Procedere in questo modo finché il valore rilevato non coincide con il valore rilevato per la prima cuvetta ± 0,01 NTU.
16. Segnare la cuvetta.
17. Ripetere il procedimento con il numero desiderato di cuvette.

Nota:
Non è possibile segnare in modo idoneo tutte le cuvette a causa della variabilità del vetro.

Rimozione delle bolle d'aria (degasaggio del campione di acqua)

Attenzione: utilizzare solo con standard T-CAL!

Ai fini della misurazione della torbidità è essenziale rimuovere le bolle d'aria dal campione, in particolare per valori di torbidità ridotti.
Può accadere che utilizzando tali metodi di degasaggio il campione subisca modifiche determinando, di conseguenza, anche una variazione della torbidità. E' possibile combinare fra loro i metodi a seconda del tipo di campione.

Metodi per il degasaggio:

Tipo di campione	Metodo	Descrizione del metodo	Note
Campioni sovrasaturi di aria	Aggiunta di sostanza tensioattiva	Le sostanze tensioattive riducono la tensione della superficie del campione in modo da consentire la fuoriuscita dei gas all'interno.	La sedimentazione delle particelle nel campione viene accelerata, prima della misurazione il campione deve essere agitato. Agitando con forza la sostanza attiva sulla superficie produce una schiuma.
Campioni liquidi senza componenti leggermente volatili	Creazione di un vuoto parziale	Un vuoto può essere realizzato tramite una pompa o una siringa priva di olio, pulita adatta alla cuvetta.	Le componenti volatili possono separarsi dal campione. Nei campioni viscosi, con il vuoto il problema delle bolle d'aria può peggiorare.
Campioni viscosi	Utilizzo del bagno ad ultrasuoni	Gli ultrasuoni sollecitano il campione. Dalla maggior parte dei campioni è così possibile rimuovere efficacemente le bolle d'aria.	Gli ultrasuoni, prolungandone l'effetto, modificano anche le particelle del campione, cosicché varia anche la torbidità.
Campioni ad alta viscosità	Riscaldamento del campione	Riscaldandolo il campione diviene più fluido e le bolle d'aria possono fuoriuscire più facilmente. Prima della misurazione il campione deve essere riportato alla temperatura originale.	Le componenti volatili del campione possono fuoriuscire. Le proprietà delle particelle sospese variano modificando la torbidità.

Rilevamento di valori di torbidità elevati

E' possibile rilevare i valori di torbidità superiori a 1100 NTU ("overrange") diluendo il campione. A tale scopo si dovrebbe utilizzare un'acqua di diluizione con un valore di torbidità il più possibile ridotto (vedi Capitolo Produzione di acqua priva di torbidità).
Se si intende generare una diluizione ben precisa, è necessario procedere come segue:
Mescolare bene il campione, pipettarne x ml in un matraccio da 100 ml, riempire con acqua di diluizione fino alla tacca e mescolare accuratamente.

Campione (x ml)	Fattore di moltiplicazione
10	10
25	4
50	2

Versare il campione preparato in una cuvetta per la torbidità, eseguire la misurazione e moltiplicare il risultato visualizzato per il fattore indicato.

Attenzione:
Una diluizione del campione di acqua modifica forse le proprietà delle particelle disciolte nel campione, e ciò potrebbe portare a risultati errati.

Rilevamento di valori di torbidità ridotti

Le misurazioni di campioni di acqua con valori di torbidità ridotti richiedono un'ottima tecnica per ottenere valori precisi e riproducibili.

- Utilizzare una cuvetta ritarata, non graffiata e pulita.
- Risciacquare la cuvetta per tre volte con il campione.
- Far riposare la cuvetta per 1-5 minuti, in modo da far fuoriuscire le bolle d'aria.
- Capovolgere con cautela la cuvetta una volta (in modo che le particelle depositate si distribuiscano nel campione)
- Posizionare la cuvetta all'interno del pozzetto di misurazione ed utilizzare il tasto Read/Avg.
- Eseguire più volte la misurazione finché non viene visualizzato un valore riproducibile (lasciando sempre la cuvetta nel pozzetto).

Annotarsi il valore inferiore stabile e riproducibile.

(IT) Contenuto della confezione

Apertura della confezione

Al momento dell'apertura della confezione verificare, sulla base delle presenti informazioni, se tutte le componenti sono complete ed integre.
Per eventuali reclami rivolgersi immediatamente al proprio distributore di zona.

Contenuto della confezione

La fornitura standard per il turbidimetro prevede:

☑

- ❑ 1 Turbidimetro in valigetta in plastica
- ❑ 1 Coperchio per il pozzetto di misurazione per turbidimetro
- ❑ Batería monobloc de 9 V (duración aprox. 600 tests)
- ❑ 2 Cuvette rotonde con tappo, altezza 54 mm, Ø 24 mm
- ❑ Standard T-CAL < 0.1 NTU
- ❑ Standard T-CAL 20 NTU
- ❑ Standard T-CAL 200 NTU
- ❑ Standard T-CAL 800 NTU
- ❑ 1 Panno
- ❑ 1 Cacciavite
- ❑ 1 Istruzioni per l'uso
- ❑ 1 Dichiarazione di garanzia

(IT) Abbreviazioni – Dati tecnici

Abbreviazioni	Definizione
NTU	**Nephelometric Turbidity Unit**
FTU	**Formazine Turbidity Unit**
FNU	**Formazine Nephelometric Unit**
FAU	**Formazine Attenuation Unit**

Dati tecnici

Gruppo ottico:	LED, filtro (λ_1 = 860 nm)
Principio:	principio nefelometrico (non ratio)
Intervallo di misurazione:	0,01 – 1100 NTU[1)]
Risoluzione:	0,01 – 9,99 NTU = 0,01 NTU 10,0 – 99,9 NTU = 0,1 NTU 100 – 1100 NTU = 1 NTU
Precisione:	± 2,5 % del valore rilevato o ± 0,01 NTU nell'intervallo 0,01–500 NTU ± 5 % del valore rilevato nell'intervallo 500–1100 NTU
Riproducibilità:	± 1 % del valore rilevato oppure ± 0,01 NTU
Batteria:	batteria 9 V (durata ca. 600 test)
Spegnimento automatico:	Spegnimento automatico dello strumento ca. 10 minuti dopo l'ultimo azionamento di un tasto
Condizioni ambientali:	5–40°C 30–90% umidità rel. (senza condensa)
CE:	Certificato di dichiarazione di conformità CE vedi www.aqualytic.de

La precisione del sistema specificata è garantita solo con l'uso di ns. reagenti originali.

Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche!

[1)] FNU corrisponde a NTU negli apparecchi „non ratio".

Indicazioni per l'utente

Hı	Intervallo di misurazione superato o troppo intorbidamento.
Lo	Intervallo di misurazione troppo ridotto.
▮	Sostituire immediatamente la batteria 9 V, impossibile procedere con l'operazione.
btLo	Tensione delle pile insufficiente per la retro-illuminazione dell display. Misura tuttavia possibile.

Messaggi di errore

E 30	Il valore rilevato è oltre le tolleranze consentite. Causa es.: gruppo ottico imbrattato
E 140/ E 160	Il rilevatore riceve troppa luce. Causa: es. forte fonte di luce esterna. Utilizzare il coperchio del pozzetto di misurazione.
E 173	Gli standard sono stati misurati nella sequenza errata. Ripetere la regolazione.
E 177	regolazione dell'utente non corretta / cancellata Viene attivata la regolazione della fabbricazione.
E 178	regolazione del produttore non corretta / cancellata

Determinaciones de rutina

1. Presionar la tecla (ON/OFF) .
2. Enjuagar la cubeta 3 veces con la prueba a analizar. A continuación llenar la cubeta con la prueba. Cerrar la cubeta con tapa y asegurarse de que las superficies exteriores estén limpias y secas.
3. Colocar y posicionar la cubeta en el departamento de medición ⧖ .
4. Cerrar el compartimento de medición con su tapa.
5. Iniciar la determinación presionando las teclas (Read) .
6. Leer el valor NTU analizado.

Calibración realizada por el usuario

Presionar la tecla (MODE) y mantenerla apretada. Encender el aparato con la tecla (ON/OFF) En la pantalla aparecen 3 puntos decimales, soltar la tecla (MODE). La tecla (!) permite la selección de los siguientes puntos del menú: Ajuste por el usuario (Cal). Apretando la tecla (MODE) MODE se confirma la selección.

1. Colocar y posicionar el estándar < 0.1NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
2. Colocar y posicionar el estándar 20 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
3. Colocar y posicionar el estándar 200 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
4. Colocar y posicionar el estándar 800 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
5. Para memorizar presionar la tecla (!) .

Almacenamiento y manejo de los estándares

- Mantener los estándares siempre en sus cubetas originales.
- Almacenar los estándares siempre entre 5° C y 25° C (evitar temperaturas mayores a 35° C).
- Evitar la exposición a los rayos solares.
- Antes del uso de un estándar, dejar que éste posea temperatura ambiental (evitar temperaturas mayores a 35° C).
- La conservación de los estándares T-CAL es de 12 meses.

Uso del estándar T-CAL < 0.1 NTU

Un estándar nuevo se ha de dejar reposar como mínimo 24 horas.

El estándar < 0.1 NTU nunca debe de ser agitado o volcado.

En caso de haberse agitado el estándar, pasarán varias horas hasta que las burbujas de aires se hayan disipado.

En caso de haberse volcado el estándar, se deberá de esperar como minino 15 min. antes de su uso.

Preparación y uso de los estándares – con uso irregular:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares < 01. NTU (véase mas arriba).

Estas instrucciones solo son válidas para estándares los cuales no se han utilizado desde hace más de una semana o para estándares nuevos.

1. Agitar el estándar durante 2-3 minutos fuertemente.
2. Dejar reposar el estándar durante 5 minutos.
3. Volcar la cubeta 5 – 10 veces.
4. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

Preparación y uso de los estándares – con uso regular:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares < 01. NTU (véase mas arriba).

Estas instrucciones solo son válidas para estándares con uso regular (uso diario o semanal).

1. Volcar la cubeta 10 veces.
2. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

(ES) Aviso de seguridad

⚠ Atención ⚠

Los estándares para enturbiamiento y estándares T-CAL se han concebido exclusivamente para su empleo en análisis químicos y no se permite su uso para otros fines. Mantener los estándares fuera del alcance de los niños.

Algunos de los estándares utilizados contienen sustancias, que pueden perjudicar el medio ambiente.

Infórmese sobre las sustancias contenidas y elimine debidamente los estándares T-CAL.

⚠ Atención ⚠

Lea detenidamente las instrucciones antes del primer uso. Lea la descripción de método antes de la realización de la determinación. Infórmese antes de la realización de la determinación los reactivos necesarios a usar. El incumplimiento de estos consejos, puede perjudicar seriamente al usuario o producir daños al aparato.

Datos de seguridad

www.aqualytic.de

⚠ Atención ⚠

Las tolerancias / exactitudes de los métodos serán solamente válidas, cuando el uso de estos aparatos se realice en campos electromagnéticos normales según prescrito en la DIN 61326. Especialmente no se permite el uso de teléfonos móviles o radiotransmisores y receptores durante el uso del aparato.

Determinaciones de rutina

1. Presionar la tecla (ON/OFF) .
2. Enjuagar la cubeta 3 veces con la prueba a analizar. A continuación llenar la cubeta con la prueba. Cerrar la cubeta con tapa y asegurarse de que las superficies exteriores estén limpias y secas.
3. Colocar y posicionar la cubeta en el departamento de medición ⧖ .
4. Cerrar el compartimento de medición con su tapa.
5. Iniciar la determinación presionando las teclas (Read) .
6. Leer el valor NTU analizado.

Calibración realizada por el usuario

Presionar la tecla (MODE) y mantenerla apretada. Encender el aparato con la tecla (ON/OFF) En la pantalla aparecen 3 puntos decimales, soltar la tecla (MODE). La tecla (!) permite la selección de los siguientes puntos del menú: Ajuste por el usuario (Cal). Apretando la tecla (MODE) MODE se confirma la selección.

1. Colocar y posicionar el estándar < 0.1NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
2. Colocar y posicionar el estándar 20 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
3. Colocar y posicionar el estándar 200 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
4. Colocar y posicionar el estándar 800 NTU en el compartimento de medición ⧖ y cerrar éste con su tapa. Presionar la tecla (Read) . La determinación se realizará una vez terminado la cuenta atrás.
5. Para memorizar presionar la tecla (!) .

Almacenamiento y manejo de los estándares

- Mantener los estándares siempre en sus cubetas originales.
- Almacenar los estándares siempre entre 5° C y 25° C (evitar temperaturas mayores a 35° C).
- Evitar la exposición a los rayos solares.
- Antes del uso de un estándar, dejar que éste posea temperatura ambiental (evitar temperaturas mayores a 35° C).
- La conservación de los estándares T-CAL es de 12 meses.

Uso del estándar T-CAL < 0.1 NTU

Un estándar nuevo se ha de dejar reposar como mínimo 24 horas.

El estándar < 0.1 NTU nunca debe de ser agitado o volcado.

En caso de haberse agitado el estándar, pasarán varias horas hasta que las burbujas de aires se hayan disipado.

En caso de haberse volcado el estándar, se deberá de esperar como minino 15 min. antes de su uso.

Preparación y uso de los estándares – con uso irregular:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares < 01. NTU (véase mas arriba).

Estas instrucciones solo son válidas para estándares los cuales no se han utilizado desde hace más de una semana o para estándares nuevos.

1. Agitar el estándar durante 2-3 minutos fuertemente.
2. Dejar reposar el estándar durante 5 minutos.
3. Volcar la cubeta 5 – 10 veces.
4. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

Preparación y uso de los estándares – con uso regular:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares < 01. NTU (véase mas arriba).

Estas instrucciones solo son válidas para estándares con uso regular (uso diario o semanal).

1. Volcar la cubeta 10 veces.
2. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

(ES) Índice

- **Observaciones generales** . . . 98
  - Descripciones generales . . . 98
  - Ajustes de fabricación . . . 98
  - Principios de función . . . 98
  - Observaciones sobre la técnica de trabajo . . . 99
  - Limpieza de las cubetas y accesorios analíticos . . . 100
- **Descripción de funciónes** . . . 101
  - Realización del análisis de enturbiamiento . . . 101
  - Iluminación de fondo de la indicación . . . 101
  - Lectura de datos memorizados . . . 101
  - Posición (Ø 24 mm) . . . 101
  - Llenado correcto de la cubeta . . . 101
- **Menú opciónes** . . . 102
  - Selección de menú . . . 102
  - Lectura de datos memorizados . . . 102
  - Ajuste de fecha y hora (en el formato de 24 horas) . . . 102
- **Ajuste** . . . 103
  - Ajuste por el usuario . . . 103
  - ¿Cuándo calibrar? . . . 104
  - Retorno al ajuste de fabricación . . . 105
- **Estándares T-CAL** . . . 106
  - Almacenamiento de estándares T-CAL . . . 106
  - Empleo del estándar < 0.1 NTU . . . 106
  - Preparación y uso de los estándares – con uso esporádico . . . 106
  - Preparación y uso de los estándares – con uso regular . . . 106
- **Estándares de formacina** . . . 107
  - Preparación de agua de dilución libre de enturbiamiento . . . 107
  - Preparación de solución original Formacina 4000 NTU . . . 107
  - Preparación serial de diluciones partiendo de una solución madre Formacina 4000 NTU 107
- **Indexación de cubetas de medición** . . . 108
  - Indexación de una cubeta . . . 108
  - Indexación de un sets de cubetas . . . 109
- **Técnicas de medición** . . . 110
  - Eliminar burbujas de aire (desgasificar) . . . 110
  - Análisis de valores altos de enturbiamiento . . . 111
  - Análisis de valores bajos de enturbiamiento . . . 111
- **Volumen de entrega** . . . 112
- **Abreviaciones – Datos técnicos** . . . 113
- **Observaciónes al el usuario – Mensajes de error** . . . 114

ES Observaciones generales

Descripciones generales

El AL250T-IR es un aparato portátil para el análisis de pruebas turbias. Su técnica se basa en la norma DIN EN ISO 7027 – Calidad de agua - Determinación de enturbiamiento (Water quality – Determination of turbidity). El reconocimiento automático del campo de medición (Auto Range) permite la determinación directa de enturbiamiento dentro del campo de medición de 0,01 hasta 1100 NTU/NFU.

El aparato se guarda junto con sus accesorios en el maletín que forma parte del suministro de entrega. Así mismo dentro del suministro de entrega se encuentran los estándares de calibración, que garantizan por largo plazo resultados de análisis estables y reproducibles. Para la protección contra el polvo el compartimento de medición debe ser sacado constantemente.

Ajustes de fabricación

El turbidímetro ha sido calibrado de fábrica con estándares de formacina, por lo que no es necesaria una calibración por el usuario (véase capitulo Calibración realizada por el usuario).

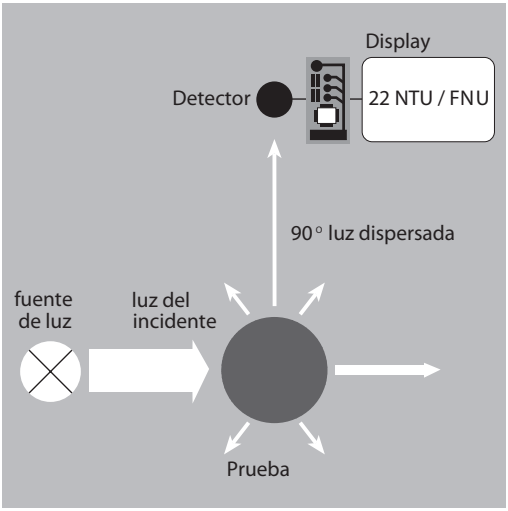
Principios de función

El turbidímetro AL250T-IR determina la turbidez en un campo de medición entre 0,01 hasta 1100 NTU/FNU. La fuente de luz la compone un LED (Light Emitting Diode) con una longitud de onda de 860 nm.

La luz emitida por el LED es dispersada por las partículas sólidas y determinada por una fotocelda, colocada en un ángulo de 90° con respecto a la fuente luminosa.

Este principio nefelométrico se encuentra detalladamente descrito en la norma DIN EN ISO 7027 – Calidad de agua - Determinación de enturbiamiento (Water quality – Determination of turbidity).

El estándar internacional de enturbiamiento es formacina. Basado en este estándar, el AL250T-IR determina la turbidez en pruebas acuosas en unidades FNU (Formacine Nephelometric Units).



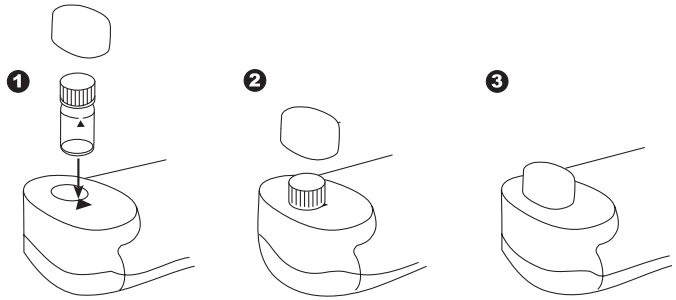
(ES) Observaciones generales

Observaciones sobre la técnica de trabajo

a) Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar después de cada determinación; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.

b) Antes de comenzar con la determinación, deberán encontrarse las caras exteriores de las cubetas totalmente limpias y secas. Huellas dactilares o humedad en las superficies ópticas de las cubetas pueden producir mediciones erróneas.

c) Coloque la cubeta en el compartimento de medición de tal forma, que la graduación con el triangulo blanco se encuentre dirigida a la marca de la carcasa.



d) La determinación se ha de realizar con la tapa de la cubeta cerrada.

e) La aparición de burbujas en la cara interior de la cubeta puede producir resultados erróneos. Véase capitulo Eliminar las burbujas de aire (desgasificar).

f) Evitar la entrada de agua en el compartimento de medición.
La penetración de agua en la carcasa del aparato puede producir la destrucción de componentes electrónicos o daños por corrosión.

g) Suciedad en la óptica del compartimento de medición, produce resultados erróneos. Las superficies ópticas del compartimento de medición deberán de controlarse y limpiarse cada cierto tiempo. Para su limpieza se recomienda utilizar pañitos húmedos y bastoncillos de algodón.

h) Grandes derivaciones de temperatura entre el aparato y la temperatura ambiental pueden producir resultados erróneos, por ejemplo, por condensación de agua en la óptica del aparato o en la cubeta. Se recomienda realizar la determinación con una temperatura de prueba entre 20°C y 25°C.

i) Proteger el aparato de los rayos solares directos y sobrecalentamiento.

j) Utilizar el Turbidímetro en un lugar limpio y libre de polvo, por ejemplo una mesa libre de vibraciones.

ES Observaciones generales

Limpieza de las cubetas y accesorios analíticos

Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar después de cada determinación; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas cantidades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.

Seguimientos:

Dependiendo de la prueba acuosa determinada se recomiendan y son necesarios distintos métodos de limpieza.

- Cambiar inmediatamente cubetas arañadas.
- Deberá limpiar la cubeta con agua destilada varias veces después de cada determinación con agua desionizada.
- Enjuagar periódicamente todos los aparatos de vidrio tanto su parte exterior como interior primero con un detergente de laboratorio y enjuagándolos a continuación con agua desionizada.
- En caso de gran suciedad o para la limpieza periódica, llenar las cubetas con ácido clorhídrico (1:1) (HCl), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
- Secar las cubetas siempre al aire libre.
- Coger las cubetas siempre por la parte superior.
- Quitar las gotas de agua y las huellas dactilares con el paño adjunto en el suministro.

Realización del análisis de enturbiamiento

On / Off

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

ntu

En la pantalla aparece:

Llenar una cubeta limpia con la prueba acuosa hasta la marca, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Read

Presionar la tecla [READ].

ntu

El símbolo del intervalo de medida parpadea durante unos 8 segundos.

RESULTADO

En el display se visualizará el resultado en NTU.

Repetición del análisis:
Presionar de nuevo la tecla

Iluminación de fondo de la indicación

!

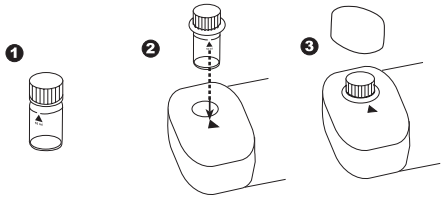
Presionar la tecla [!] para encender o apagar la iluminación de fondo de la indicación. Durante el proceso de medición la iluminación de fondo se apaga automáticamente.

Lectura de datos memorizados

!

Mantener la tecla [!] apretada durante más de 4 segundos (fotometro encendido), para llegar directamente al menú de memoria.

Posición (Ø 24 mm):



Llenado correcto de la cubeta:

correcto **falso**

Selección de menú

Mode

On
Off

!

Mode

Presionar la tecla [MODE] y **mantenerla apretada**.

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

En la pantalla aparecen 3 puntos decimales, soltar la tecla [MODE].

La tecla [!] permite la selección de los siguientes puntos del menú:

1 Lectura de datos memorizados

2 3 Ajuste de fecha y hora

4 Ajuste por el usuario

El punto del menú seleccionado es indicado por una flecha en la pantalla.

Apretando la tecla [MODE] se confirma la selección.

1 Lectura de datos memorizados

El aparato muestra las últimas 16 mediciones en el siguiente formato (línea por línea en secuencia automática, 3 segundos por línea, hasta la indicación del resultado):

Número correlativo	n xx (xx: 16...1)
Año	YYYY (p. ej. 2012)
Fecha	MM.dd (MesMes.DíaDía)
Hora	hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto)
Método	Símbolo del método
Resultado	x,xx

Read

Mode

!

Apretando la tecla [READ] se repite automáticamente la indicación del registro de datos seleccionado.

Apretando la tecla [MODE] se realiza un scrolling a través de todos los registros de datos memorizados.

Apretando la tecla [!] se sale del menú.

2 3 Ajuste de fecha y hora (en el formato de 24 horas)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Read

!

Después de confirmar la selección con la tecla [MODE] aparece el parámetro a ajustar durante 2 segundos.

El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual, que si es necesario debe modificarse. Lo mismo vale para el mes (MM),día (dd), hora (hh) y minuto (mm). Al ajustar los minutos se ajustan primeramente los minutos en pasos de a 10 minutos, después de presionar la tecla [!] se ajustan los minutos en pasos de a 1 minuto.

Aumento del valor a ajustar apretando la tecla [MODE].

Disminución del valor a ajustar apretando la tecla [READ].

Apretando la tecla [!] se llega al siguiente valor a ajustar. Después de ajustar los minutos y presionar la tecla [!] aparece "IS SET" en la pantalla y el aparato regresa automáticamente al modo de medición.

ATENCIÓN: Si se saca la batería durante más de 1 minuto, con el nuevo suministro de tensión (al introducir la nueva batería) aparece automáticamente el programa de fecha-hora al encender el aparato.

4 Ajuste por el usuario

Después de confirmar la selección mediante la tecla [MODE] aparece alternadamente en la pantalla: 0.10/StAn.

Colocar el estándar < 0.1 NTU en el compartimento de medición, posicionarlo y cerrar la tapa del compartimento.

Presionar la tecla [READ].

Esperar la cuenta atrás automática. Una vez finaliza la cuenta atrás se iniciará la determinación automáticamente.

La indicación parpadea aprox. 8 segundos.

Después de la medición aparece alternativamente en la pantalla: 20/StAn.

Oscilar o volcar el estándar 20 NTU, colocarlo en el compartimento de medición y posicionarlo correctamente. A continuación cerrar la tapa del compartimento.

Presionar la tecla [READ].

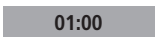
Esperar la cuenta atrás automática. Una vez finaliza la cuenta atrás se iniciará la determinación automáticamente.

La indicación parpadea aprox. 8 segundos.

Después de la medición aparece alternativamente en la pantalla: 200/StAn.

Oscilar o volcar el estándar 200 NTU, colocarlo en el compartimento de medición y posicionarlo correctamente. A continuación cerrar la tapa del compartimento.

Presionar la tecla [READ].



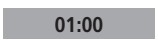
Esperar la cuenta atrás automática. Una vez finaliza la cuenta atrás se iniciará la determinación automáticamente.

La indicación parpadea aprox. 8 segundos.

Después de la medición aparece alternativamente en la pantalla: 800/StAn.

Oscilar o volcar el estándar 800 NTU, colocarlo en el compartimento de medición y posicionarlo correctamente. A continuación cerrar la tapa del compartimento.

Presionar la tecla [READ].



Esperar la cuenta atrás automática. Una vez finaliza la cuenta atrás se iniciará la determinación automáticamente.

La indicación parpadea aprox. 8 segundos.

USEr Stor	Después de la medición aparece alternativamente en la pantalla: USEr / Stor.
!	Confirmar el ajuste realizado con la tecla [!].
Stng StEd	Aparecerá sucesivamente Stng (Storing) y a continuación StEd (Stored).

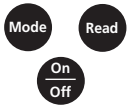
¿Cuándo calibrar?

El turbidímetro ha sido calibrado de fábrica con estándares de formacina y es operativo de forma inmediata. El diseño de la electrónica y óptica del turbidímetro se ha concebido para proporcionar una estabilidad perdurable a largo plazo y reduciendo al mínimo una calibración realizada por el usuario. Realizar cada 3 meses una calibración por el usuario y si fuera necesario más frecuentemente.

Retorno al ajuste de fabricación

El instrumento puede ser reinicializado con los valores del ajuste de fabricación. Esto puede tener sentido, cuando por ejemplo, se ha realizado un ajuste de usuario con estándares perjudiciales y tiene que ser cubierto el intervalo hasta el nuevo suministro. Durante este tiempo el instrumento trabajará eventualmente con una tolerancia mayor.

Para retornar el aparato al ajuste de fabricación se procede como sigue:



Mantener apretadas conjuntamente las teclas [MODE] y [READ]**.**

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].
Después de aprox. 1 segundo soltar las teclas [MODE] y [READ].

En la pantalla aparece alternadamente:

El aparato está en su estado inicial de suministro.
(SEL significa Select: Seleccionar)

o:

El aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.
(Si se debe conservar el ajuste del usuario, apagar el aparato con la tecla [ON/OFF]).

Apretando la tecla [MODE] se activa el ajuste de fabricación.

En la pantalla aparece alternadamente:

El aparato se apaga con la tecla [ON/OFF].

(ES) Estándares T-CAL

Para la calibración del turbidímetro se deberán de utilizar los estándares T-CAL que forman parte del paquete de entrega.
Como alternativa para la calibración, se puede utilizar el estándar primario de formacina. Para ello se deberá utilizar una cubeta indexada o un set se cubetas indexadas.

Para obtener resultados óptimos, se recomienda mantenerlas siguientes observaciones:

Almacenamiento de estándares T-CAL

- Almacenamiento y uso de los estándares de enturbiamiento T-CAL únicamente en sus cubetas originales.
- Procurar almacenar las cubetas de forma vertical.
- Almacenar los estándares a temperatura ambiental, entre 5 – 25° C.
- Evitar temperaturas superiores a 35° C.
- No exponer los estándares de enturbiamiento T-CAL a la luz solar.
- Los estándares de enturbiamiento T-CAL han de poseer la misma temperatura ambiental que el turbidímetro (no superar los 35°C).
- La duración de vida de los estándares para análisis de enturbiamiento T-CAL comprende 12 meses, siendo almacenados adecuadamente.

Empleo del estándar < 0.1 NTU

Atención:

- **El estándar < 0.1 NTU nunca deberá de agitar o volcar.**
- Dejar reposar un estándar nuevo como mínimo 24 horas.
- En caso de haber agitado el estándar, pasarán varias horas, hasta que las burbujas de aire se hayan disipado.
- Si se hubiera volcado el estándar, se deberá esperar como minino 15 min. antes de su utilización.

Preparación y uso de los estándares – con uso esporádico:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares <01. NTU (véase observación anterior).

Estas instrucciones son válidas para estándares, que no se han utilizado durante más de una semana o para estándares nuevos.

1. Agitar el estándar durante 2–3 minutos fuertemente.
2. Dejarlo reposar durante 5 minutos.
3. Volcar la cubeta 5 – 10 veces.
4. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

Preparación y uso de los estándares – con uso regular:

Observación: estas instrucciones no son válidas para los estándares <01. NTU (véase observación anterior).

Estas instrucciones son válidas para estándares que se utilizan frecuentemente (uso diario o semanal)

1. Volcar la cubeta 10 veces.
2. A continuación colocar la cubeta en el compartimento de medición, y esperar la cuenta atrás (1 minuto).

(ES) Estándares de formacina

Preparación de agua de dilución libre de enturbiamiento

Use como mínimo 1000 ml de agua de dilución de alta calidad (agua destilada, desmineralizada o desionizada). Cuando la turbidez de este agua fuese mayor a 0,5 NTU (FNU), se deberá filtrar mediante un filtro de membrana de 0,1µm. Limpiar las cubetas y aparatos de cristal utilizados con ácido clorhídrico 1:1 y enjuagar varias veces con el agua de dilución.

Preparación de solución original Formacina 4000 NTU

Recomendamos el uso de una solución madre de formacina 4000 NTU de venta en establecimientos especializados. Con ello se garantiza una calidad continua y se evita el manejo de materias primas.

Atención: son necesarios guantes, gafas y protección respiratoria!

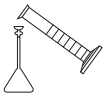
Preparación de la solución madre de formacina con materias primas:

1. Disolver 0,5 mg de sulfato de hidracina $(NH_2)_2H_2SO_4$ en 40 ml de agua de dilución libre de enturbiamiento.
2. Disolver 5,0 gr de hexametilenotetramina en 40 ml de agua de dilución sin enturbiamiento.
3. Transferir cuantitativamente ambas soluciones a un matraz de 100 ml y llenar con agua de dilución hasta la marca de 100 ml.
4. Mezclar bien las soluciones.
5. Dejar reposar esta solución como mínimo 24 horas a 25°C ± 3°C (77 ± 5°F) en lugar oscuro (botella marrón de cristal).
6. La turbidez se desarrollará durante este período de tiempo.

La conservación de esta solución será como máximo de 1 año (almacenado en lugar oscuro). La preparación se encuentra descrita en la norma EN ISO 7027 así como en "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".

Preparación serial de diluciones partiendo de una solución madre Formacina 4000 NTU

Preparación de la dilución de una solución madre 4000 NTU y agua de dilución

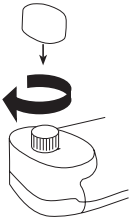
Estándar	Paso 1	Paso 2	Paso3
			
20 NTU	Añadir 100 ml de agua de dilución en un matraz de vidrio de 200 ml	Añadir con una pipeta 1 ml de solución madre 4000 NTU previamente bien mezclada	Llenar con agua de dilución hasta la marca, cerrar el matraz y mezclar
200 NTU	Añadir 50 ml de agua de dilución en un matraz de vidrio de 100 ml	Añadir con una pipeta 5 ml de solución madre 4000 NTU previamente bien mezclada	Llenar con agua de dilución hasta la marca, cerrar el matraz y mezclar
800 NTU	Añadir 50 ml de agua de dilución en un matraz de vidrio de 100 ml	Añadir con una pipeta 20 ml de solución madre 4000 NTU previamente bien mezclada	Llenar con agua de dilución hasta la marca, cerrar el matraz y mezclar

Dosificar con pipetas y matrazes de volumen de clase A.
Usar para el estándar < 0,1 NTU solamente agua de dilución.

(ES) Indexación de cubetas de medición

Un juego de cubetas indexada minimizan los efectos producidos por la variación óptica entre las cubetas. Alternativamente se puede utilizar una sola cubeta indexada para todas las determinaciones.
Cuando se haya producido la indexación de una cubeta, se deberá de utilizar la señal orientativa independientemente del símbolo impreso.

Indexación de una cubeta



1. Llenar con agua de dilución una cubeta limpia y seca hasta la marca (véase capitulo Preparación de agua de dilución libre de enturbiamiento).
2. Cerrar la cubeta con su tapa.
3. Eliminar gotas de agua, suciedad o huellas dactilares, sujetando la cubeta por la tapa y limpiarla con un paño suave y libre de pelusas.
4. Encender el aparato.
5. Colocar la cubeta en el compartimento.
6. Tener en cuenta la posición.
7. Cerrar la tapa del compartimento de medición.
8. Presionar la tecla [Read].
9. Anotar el resultado visualizado.
10. Girar la cubeta en el compartimento 45°.
11. Cerrar la tapa del compartimento.
12. Presionar la tecla [Read].
13. Anotar el resultado visualizado.
14. Repetir este procedimiento hasta obtener el valor mínimo NTU.
15. Marcar la cubeta con la posición actual y utilizar esta señal de orientación para todas las determinaciones.

Observación:
Cuando se visualice "Underrange", puede valorarse el resultado como 0,00 NTU.

(ES) Indexación de cubetas de medición

Indexación de un sets de cubetas

1. Llenar con agua de dilución varias cubetas limpias y secas hasta la marca.
2. Cerrar las cubetas con sus tapas.
3. Para eliminar gotas de agua, suciedad o huellas dactilares, sujetar las cubetas por su tapa y limpiarlas con un paño suave y libre de pelusas.
4. Encender el aparato.
5. Colocar la primera cubeta en el compartimento de medición. Tener en cuenta la posición.
6. Cerrar la tapa del compartimento de medición.
7. Presionar la tecla [Read].
8. Anotar el resultado visualizado.
9. Girar la cubeta en el compartimento aprox. 45°.
10. Cerrar la tapa del compartimento.
11. Presionar la tecla [Read].
12. Anotar el resultado visualizado.
    Repetir este procedimiento hasta obtener el valor mínimo NTU.
13. Marcar la cubeta con la posición actual.
14. Para indexar otras cubetas repetir el procediendo anterior del punto 1 al 13 con cada una de las cubetas a indexar.
15. Repetir el procedimiento hasta que el valor analizado corresponda ± 0,01 NTU del valor de la primera cubeta.
16. Marcar la cubeta.
17. Repetir este proceso con otras cubetas.

Observación:
Por la variabilidad del vidrio no será posible indexar todas las cubetas.

Eliminar burbujas de aire (desgasificar)

Atención: no utilizar con estándares T-CAL.

En análisis de turbidez es muy importante eliminar las burbujas de la prueba a analizar, con mayor motivo si los valores de turbidez son bajos. La utilización de los siguientes métodos de desgasificación podrían producir bajo ciertas circunstancias la modificación de la prueba y con ello también la turbidez de la prueba.

- Un agente tenso activo
- Aplicar un vacío parcial
- Aplicar calor
- Usar un baño ultrasónico

Es posible combinar los métodos dependiendo del tipo de prueba.

Métodos de desgasificación

Tipo de prueba	Método	Descripción del método	Observaciones
Pruebas sobresaturadas de aire	Adición de un agente tenso activo	Tensidas reducen la tensión superficial de la prueba, permitiendo disipar los gases	Se aumentará la deposición de partículas de la prueba, por lo cual deberá agitar la prueba antes de su análisis. Agitar fuertemente produce, la espumificación de los tensidas.
Pruebas acuosas sin componentes volátiles ligeros	Aplicación de vacío parcial	El vacío se puede crear mediante una jeringuilla limpia y libre de grasa adaptable a la cubeta o con una bomba de vacío. El vacío reduce la presión atmosférica, permitiendo el escape de gases.	Componentes volátiles ligeros pueden ser desgasificados. En pruebas viscosas se puede empeorar la problemática de las burbujas debido al vacío.
Pruebas viscosas	Uso de baño de ultrasonido	Las ondas de ultrasonido incitan la prueba, permitiendo el escape de burbujas en la mayoría de las pruebas.	Las ondas de ultrasonido pueden alterar las partículas en la prueba y con ello también la turbidez
Pruebas muy viscosas	Calentar la prueba	La viscosidad disminuye calentando la prueba, simplificando la desgasificación. Antes de realizar la determinación se deberá de enfriar la prueba a la temperatura inicial.	Componentes volátiles ligeros pueden ser desgasificados. Las propiedades de las partículas pueden cambiar, alterando a si mismo la turbidez.

Análisis de valores altos de enturbiamiento

Valores de turbidez mayores a 1100 NTU "overrange" podrán medirse después de su dilución. Para ello utilizar agua de dilución con una turbidez mínima, (como descrito en el capitulo "Preparación de agua de dilución libre de enturbiamiento").
Para realizar una dilución exacta seguir los siguientes pasos:
mezclar bien la prueba y pasar mediante una pipeta x ml de prueba acuosa (véase tabla inferior) a un matraz de 100 ml. A continuación llenar con agua de dilución hasta la marca de 100 ml y mezclar cuidadosamente.

Prueba acuosa (x ml)	Factor de multiplicación
10	10
25	4
50	2

Llenar una cubeta con la prueba diluida, realizar la determinación y multiplicar el valor visualizado por el factor de multiplicación.

Atención:
Una dilución de la prueba puede alterar posiblemente las propiedades características de las partículas en la prueba, que puede producir resultados erróneos.

Análisis de valores bajos de enturbiamiento

Pruebas acuosas con valores de turbidez muy bajas, exigen una técnica buena de medición para obtener resultados exactos y reproducibles.

- Utilizar una cubeta limpia, no arañada e indexada.
- Enjuagar la cubeta 3 veces con la prueba acuosa.
- Dejar reposar la cubeta 5 minutos, para desgasificar la prueba.
- Oscilar o volcar con cuidado la cubeta para dispensar las partículas.
- Colocar la cubeta en el compartimento de medición y presionar la tecla Read/Avg.
- Realizar múltiples análisis hasta que se visualice un resultado reproducible (mantener la cubeta en el compartimento de medición).

Anotar el mínimo valor estable y reproducible.

(ES) Volumen de entrega

Desembalar

Compruebe al desembalar, que todas las piezas que forman parte de la siguiente lista se encuentren completas e intactas:
En caso de reclamaciones informe inmediatamente a su proveedor.

Volumen de entrega

El contenido estándar del Turbidímetro contiene:

☑

- ❑ 1 Turbidímetro en maletín de plástico
- ❑ 1 Tapa del compartimento de medición
- ❑ 1 Batería monobloc de 9 V (duración aprox. 600 tests)
- ❑ 2 cubetas redondas con tapa, altura 54 mm, ø 24 mm
- ❑ Standard T-CAL < 0.1 NTU
- ❑ Standard T-CAL 20 NTU
- ❑ Standard T-CAL 200 NTU
- ❑ Standard T-CAL 800 NTU
- ❑ 1 Paño de limpieza para cubetas
- ❑ 1 Destornillador
- ❑ 1 Instrucciones de uso
- ❑ 1 Declaración de garantía

(ES) Abreviaciones – Datos técnicos

Abreviaciones	Definición
NTU	**Nephelometric Turbidity Unit**
FTU	Formacine Turbidity Unit
FNU	Formacine Nephelometric Unit
FAU	Formacine Attenuation Unit

Datos técnicos

Elementos ópticos:	LED, filtro (λ_1 = 860 nm)
Principio:	Principio nefelométrico. (Non ratio)
Campo de medición:	0.01 –1100 NTU[1)]
Exactitud Fotométrica:	0,01 – 9,99 NTU = 0,01 NTU 10,0 – 99,9 NTU = 0,1 NTU 100 – 1100 NTU = 1 NTU
Precisión:	± 2,5% del valor analizado o bien ± 0,01 NTU en el campo de medición de 0,01 – 500 NTU ± 5% del valor analizado en el campo de medición de 500 – 1100 NTU
Reproducción:	± 1% del valor analizado o bien ± 0,01 NTU
Bateria:	Batería monobloc de 9 V (duración aprox. 600 tests)
Auto-OFF:	Desconexión automática del aparato aprox. 10 minutos después de la última pulsación de tecla
Condiciones ambientales:	5–40 °C 30–90 % de humedad relativa (no condensante)
CE:	Certificado de declaración de conformidad de la comunidad europea véase www.aqualytic.de

La precisión especificada del sistema se garantiza sólo para su uso con nuestros reactivos originales.

Se reserva el derecho a cambios técnicos!

[1)] FNU corresponde a NTU en aparatos "Non Ratio"

Observaciónes al el usuario

Hı	Se ha superado el intervalo de medida o la turbidez es demasiado grande.
Lo	No se ha alcanzado el intervalo de medida.
▮	Sustituir inmediatamente la batería de 9 V, no es posible continuar el trabajo.
btLo	Insuficiente tensión de las pilas para el retroalumbrado del LCD. Medida no obstante posible.

Mensajes de error

E 30	El valor de medición está muy lejos de las tolerancias permitidas. Causa: p. ej. Elementos ópticos ensuciados.
E 140/ E 160	El detector recibe demasiada luz. Causa: p. ej. fuerte luz extraña. Utilizar la tapa del pozo de medida.
E 173	Los estándares fueron medidos en orden equivocado. Repetir el ajuste.
E 177	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada El ajuste de fabricación será activado.
E 178	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada

Tintometer GmbH, Division Aqualytic®
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-755
Fax: (+49) (0)2 31 / 9 45 10-750
sales@aqualytic.de
www.aqualytic.de
Germany

Technical changes without notice
Printed in Germany 04/14
No.: 00 38 72 94